

ISSN 2224-5227

2015 • 6

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

REPORTS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ЖУРНАЛ 1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1944 г.

PUBLISHED SINCE 1944



Бас редактор
ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Редакция алқасы:

хим.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Әдекенов С.М.** (бас редактордың орынбасары), эк.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Әділов Ж.М.**, мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Арзықұлов Ж.А.**, техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаев У.К.**, а.-ш.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Есполов Т.И.**, техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Мұтанов Г.М.**, физ.-мат.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Өтелбаев М.О.**, пед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Пралиев С.Ж.**, геогр.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Северский И.В.**; тарих.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Сыдықов Е.Б.**, физ.-мат.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Тәкібаев Н.Ж.**, физ.-мат.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Харин С.Н.**, тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбүсейітова М.Х.**, экон. ғ. докторы, проф., ҰҒА корр. мүшесі **Бейсембетов И.К.**, биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жамбакин К.Ж.**, тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Кәрібаев Б.Б.**, мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Локшин В.Н.**, геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Өмірсеріков М.Ш.**, физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рамазанов Т.С.**, физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Садыбеков М.А.**, хим.ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Сатаев М.И.**; ҚР ҰҒА құрметті мүшесі, а.-ш.ғ. докторы, проф. **Омбаев А.М.**

Редакция кеңесі:

Украинаның ҰҒА академигі **Гончарук В.В.** (Украина), Украинаның ҰҒА академигі **Неклюдов И.М.** (Украина), Беларусь Республикасының ҰҒА академигі **Гордиенко А.И.** (Беларусь), Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Дука Г.** (Молдова), Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Илолов М.И.** (Тәжікстан), Қырғыз Республикасының ҰҒА академигі **Эркебаев А.Э.** (Қырғызстан), Ресей ҒА корр. мүшесі **Величкин В.И.** (Ресей Федерациясы); хим.ғ. докторы, профессор **Марек Сикорски** (Польша), тех.ғ. докторы, профессор **Потапов В.А.** (Украина), биол.ғ. докторы, профессор **Харун Парлар** (Германия), профессор **Гао Энджун** (КХР), филос. ғ. докторы, профессор **Стефано Перни** (Ұлыбритания), ғ. докторы, профессор **Богуслава Леска** (Польша), философия ғ. докторы, профессор **Полина Прокопович** (Ұлыбритания), профессор **Вуйцик Вольдемар** (Польша), профессор **Нур Изура Удзир** (Малайзия), д.х.н., профессор **Нараев В.Н.** (Ресей Федерациясы)

Главный редактор
академик НАН РК **М.Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Адекенов** (заместитель главного редактора), доктор экон. наук, проф., академик НАН РК **Ж.М. Адилов**, доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **Ж.А. Арзыкулов**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **В.К. Бишимбаев**, доктор сельскохозяйств. наук, проф., академик НАН РК **Т.И. Есполов**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **Г.М. Мутанов**, доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **М.О. Отелбаев**, доктор пед. наук, проф., академик НАН РК **С.Ж. Пралиев**, доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **И.В. Северский**; доктор ист. наук, проф., академик НАН РК **Е.Б. Сыдыков**, доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Н.Ж. Такибаев**, доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **С.Н. Харин**, доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Х. Абусейтова**, доктор экон. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **И.К. Бейсембетов**, доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **К.Ж. Жамбакин**, доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.Б. Карибаев**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Локшин**, доктор геол.-мин. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Ш. Омирсериков**, доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.С. Рамазанов**, доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.А. Садыбеков**, доктор хим. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.И. Сатаев**; почетный член НАН РК, доктор сельскохозяйств. наук, проф., **А.М. Омбаев**

Редакционный совет:

академик НАН Украины **Гончарук В.В.** (Украина), академик НАН Украины **И.М. Неклюдов** (Украина), академик НАН Республики Беларусь **А.И.Гордиенко** (Беларусь), академик НАН Республики Молдова **Г. Дука** (Молдова), академик НАН Республики Таджикистан **М.И. Илолов** (Таджикистан), член-корреспондент РАН **Величкин В.И.** (Россия); академик НАН Кыргызской Республики **А.Э. Эркебаев** (Кыргызстан), д.х.н., профессор **Марек Сикорски** (Польша), д.т.н., профессор **В.А. Потапов** (Украина), д.б.н., профессор **Харун Парлар** (Германия), профессор **Гао Энджун** (КНР), доктор философии, профессор **Стефано Перни** (Великобритания), доктор наук, профессор **Богуслава Леска** (Польша), доктор философии, профессор **Полина Прокопович** (Великобритания), профессор **Вуйцик Вольдемар** (Польша), профессор **Нур Изура Удзир** (Малайзия), д.х.н., профессор **В.Н. Нараев** (Россия)

«Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан» ISSN 2224-5227

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5540-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год. Тираж: 3000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г.Алматы, ул.Шевченко, 28, ком.218-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz>, reports-science.kz

Адрес типографии: ИП «Аруна», г.Алматы, ул.Муратбаева, 75

©Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015 г.

E d i t o r i n c h i e f

M.Zh. Zhurinov, academician of NAS RK

Editorial board:

S.M. Adekenov (deputy editor in chief), Doctor of Chemistry, prof., academician of NAS RK; **Zh.M. Adilov**, Doctor of Economics, prof., academician of NAS RK; **Zh.A. Arzykulov**, Doctor of Medicine, prof., academician of NAS RK; **V.K. Bishimbayev**, Doctor of Engineering, prof., academician of NAS RK; **T.I. Yespolov**, Doctor of Agriculture, prof., academician of NAS RK; **G.M. Mutanov**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **M.O. Otelbayev**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **S.Zh. Praliyev**, Doctor of Education, prof., academician of NAS RK; **I.V. Seversky**, Doctor of Geography, prof., academician of NAS RK; **Ye.B. Sydykov**, Doctor of Historical Sciences, prof., academician of NAS RK; **N.Zh. Takibayev**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **S.N. Kharin**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., academician of NAS RK; **M.Kh. Abuseitova**, Doctor of Historical Sciences, prof., corr. member of NAS RK; **I.K. Beisembetov**, Doctor of Economics, prof., corr. member of NAS RK; **K.Zh. Zhambakin**, Doctor of Biological Sciences, prof., corr. member of NAS RK; **B.B. Karibayev**, Doctor of Historical Sciences, prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Lokshin**, Doctor of Medicine, prof., corr. member of NAS RK; **M.Sh. Omirserikov**, Doctor of Geology and Mineralogy, prof., corr. member of NAS RK; **T.S. Ramazanov**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., corr. member of NAS RK; **M.A. Sadybekov**, Doctor of Physics and Mathematics, prof., corr. member of NAS RK; **M.I. Satayev**, Doctor of Chemistry, prof., corr. member of NAS RK; **A.M. Ombayev**, Honorary Member of NAS RK, Doctor of Agriculture, prof.

Editorial staff:

V.V. Goncharuk, NAS Ukraine academician (Ukraine); **I.M. Neklyudov**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **A.I. Gordienko**, NAS RB academician (Belarus); **G. Duca**, NAS Moldova academician (Moldova); **M.I. Ilolov**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **A.E. Erkebayev**, NAS Kyrgyzstan academician (Kyrgyzstan); **V.I. Velichkin**, RAS corr.member (Russia); **Marek Sikorski**, Doctor of Chemistry, prof. (Poland); **V.A. Potapov**, Doctor of Engineering, prof. (Ukraine); **Harun Parlar**, Doctor of Biological Sciences, prof. (Germany); **Gao Endzhun**, prof. (PRC); **Stefano Perni**, Doctor of Philosophy, prof. (UK); **Boguslava Leska**, dr, prof. (Poland); **Pauline Prokopovich**, Doctor of Philosophy, prof. (UK); **Wójcik Waldemar**, prof. (Poland), **Nur Izura Udzir**, prof. (Malaysia), **V.N. Narayev**, Doctor of Chemistry, prof. (Russia)

Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 2224-5227

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5540-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz/> reports-science.kz

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

**PRODUCTION OF CARBON FILMS, INCOMING GRAPHENE AND NANOTUBE
BY MAGNETRON SPUTTERING IN THE VAPORS OF NAPHTHALENE**

Baitimbetova B.A.,¹ Ryabikin Yu.A.², Mansurov Z.A.³

¹ K.I.Satpayev Kazakh national technical university, Almaty, Kazakhstan

²Institute of physics and technology, Almaty, Kazakhstan

³Institute of Combustion Problems, Almaty, Kazakhstan

baitim@physics.kz

Keywords: graphene, an aromatic hydrocarbon, carbon nanotubes and the line width.

Abstract. The article shows the procedure for the preparation of graphene and carbon nanotubes included in the carbon films formed in simple, organic, reactive magnetron sputtering of graphite in an atmosphere of sublime vapor aromatic hydrocarbons including naphthalene. The film structures were investigated by atomic force microscopy, X-ray and electron paramagnetic spectroscopy. Raman spectroscopy method detected peaks of graphene with the vibrational mode (2D-zone) at a frequency of $\sim 2728 \text{ cm}^{-1}$. The results of studies are confirmed formation of graphene and carbon nanotubes using atomic force microscopy. This investigation has shown that when studying the spectrum of the carbon film has a contribution to the EPR line from the nanotubes and graphene. This paper gives that the results of investigation obtained samples by this technique and discuss them.

УДК 539.216; 539.2; 538.91-405

**ПОЛУЧЕНИЕ УГЛЕРОДНЫХ ПЛЕНОК, ВХОДЯЩИХ ГРАФЕНА И НАНОТРУБОК
МЕТОДОМ МАГНЕТРОННОГО РАСПЫЛЕНИЯ В ПАРАХ НАФТАЛИНА**

Байтимбетова Б.А.¹, Рябикин Ю.А.², Мансуров З.А.³

¹Казахский национальный технический университет им. К.И.Сатпаева, Алматы, Казахстан

²Физико-технический институт, Алматы, Казахстан

³Институт проблем горения, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: графен, ароматический углеводород, углеродные нанотрубки и ширина линии.

Аннотация. В статье приведена методика получения графена и углеродных нанотрубок входящих в состав углеродных пленок, образующихся при простейшим, экологическим чистом, реактивном магнетронном распылении графита в атмосфере возгоняемых паров ароматических углеводородов, включая нафталин. Полученные пленочные структуры исследовались методами атомно-силовой микроскопии, рентгеновской и электронно парамагнитной спектроскопии. Методом рамановской спектроскопии наблюдается пики графена с колебательной модой (2D-зона) при частоте $\sim 2728 \text{ см}^{-1}$. Результаты исследований с помощью атомно-силовой микроскопии, подтверждают образование графена и углеродных нанотрубок. При изучении спектра ЭПР углеродной пленки имеется вклад в ЭПР линии от нанотрубок и графена. Приводятся результаты исследований полученных образцов по этой методике и их обсуждения.

Введение. Нанотехнологии подарили человечеству новый взгляд на привычные материалы, основным из которых стал углерод. Уменьшение размеров элементов в микросхемах вызвало новый интерес к углеродным и углеводородным материалам со стороны электронной промышленности [1-3]. Графен самый прочный, легкий и электропроводящий материал углеродного соединения, позволяющих рассматривать его как

потенциально перспективный материал для наноэлектроники, оптоэлектроники и некоторых других применений [4-8].

Целью настоящей работы является получение графеновых структур в возгоняемых парах ароматических углеводородов и изучение их структурных особенностей методами электронной микроскопии и рамановской и электронной парамагнитной спектроскопии.

Изготовление образцов. Графеновых структуры, входящих в состав углеродных пленок получены при магнетронном распылении воздействие на возгоняемые пары ароматических углеводородов [9-10]. Особенностью предлагаемого метода получения графеновых структур является использование твердых ароматических углеводородов, например нафталина с близким сродством структур к графену. При наличии на дне камеры нескольких граммов нафталина давление в камере составляло $5 \cdot 10^{-3}$ Торр, после напуска аргона давление уменьшалось до $6 \cdot 10^{-2}$ Торр. При этих условиях возбуждался магнетронный разряд при напряжении 200-300В и токе 150мА. В качестве подложек использовались стекло, кварц, алюминиевая пластина, нержавеющая сталь Х18Н10Т и др. Напыление проводилось от 30 минут до трех часов. В результате формировались углеродные пленки, содержащие графеновые структуры, нанотрубки и др.

Результаты и их обсуждение

Для детального изучения морфологии поверхности применялся метод сканирующей зондовой атомно-силовой микроскопии (АСМ). В данной части работы получены изображения поверхности нержавеющей стали и тонких слоев углерода на ней.

На стеклянной подложке плотность упаковки трубок меньше в сравнении со сталью. Более благоприятные условия для образования нанотрубок происходит на подложке из нержавеющей стали в связи с наличием железа. Железо, как известно, служит катализатором для формирования углеродных наноструктур (рис. 1а,б)..

На рисунке (2а,б) видны графеновые ленты и углеродные нанотрубки образующие в процессе напыления пленки. Отчетливо видны углеродные трубки длиной около 80нм, диаметром от 80 нм и выше. Плотность упаковки нанотрубок на поверхности образца составляет около 4-5 нанотрубок на 1 мк. Микрографические изображений представляет собой лес нанотрубок строго вертикальными к поверхности подложки.

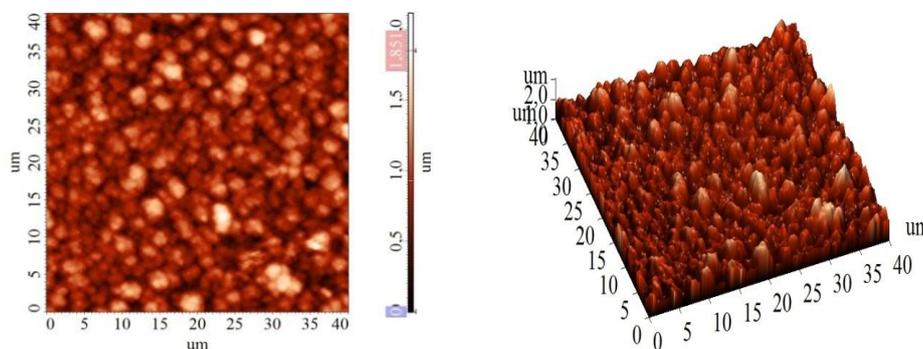


Рисунок 1- АСМ изображения поверхности углеродных пленок на подложке из стекло

Эффективной методикой для определения наличия графеновых структур является спектроскопия комбинационного рассеяния света. Известно, что по форме и интенсивности пиков однозначно определяется количество слоев графена в образце, а также некоторые структурные его параметры [11-16].

Рамановские спектры получались с помощью MT-MDT Ntegra Spectra при комнатной температуре. Спектры возбуждались полупроводниковым лазером ($\lambda=473$ нм).

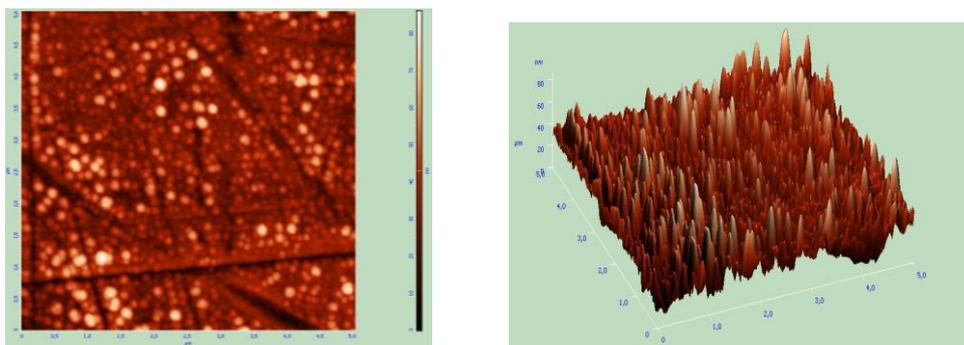


Рисунок 2- Снимок полученной в эксперименте пленки на АСМ на подложке из нержавеющей стали

Результаты рамановской спектроскопии изученных нами образцов приведены в таблице.

Таблица 1. Параметры рамановских спектров углеродных пленок, полученных в магнетронном разряде с нафталином

№	Подложки	D-линия		G-линия		2D-линия		I_{2D}/I_G
		ω , см ⁻¹	Ширина на полувысоте, см ⁻¹	ω , см ⁻¹	Ширина на полувысоте, см ⁻¹	ω , см ⁻¹	Ширина на полувысоте, см ⁻¹	
1	Стекло	1341	80	1580	32	2797	250	-
2	Алюминиевая пластина	1332	76	1579	28	2795	279	0,57
3	Нержавеющая сталь X18H10T	1363	13	1579	15	2728	50	0,68

Из таблицы видно, что на спектре наблюдаются G полосы в области 1350 и 1593 см⁻¹, которые обусловлены углеродными нанотрубками. Полоса D в области 2500-2900 см⁻¹ обусловлена лентами графена. Как следует из рисунка 2 а,б длина графеновых лент больше 5 мк. Можно ожидать, что такие длинные ленты найдут широкое применение в нанoeлектронике. Анализ рамановских спектров углеродных пленок показывает, что интенсивность линий графеновых структур существенным образом зависит от природы подложки. Спектры углеродной пленки на стекле и алюминии имеют сравнительно слабую интенсивность по сравнению с большой интенсивностью на подложке из нержавеющей стали. Это связано с тем, что в составе нержавеющей стали имеется железо, которое играет роль катализатора образования графеновых структур.

Методом рентгеноструктурного анализа исследованы кристаллическая структура и фазовый состав углеродных пленок, полученных методом магнетронного реактивного распыления графита в возгоняемых парах ароматических углеводородов на подложках стекло и нержавеющей стали. Дифракционные данные (углы (2 θ), соответствующие рентгеновским линиям, интенсивности (I) линий, полуширины рентгеновского пика на высоте -FWHM (ϵ), рентгенометрические картотеки ASTM (American society for testing and materials), межплоскостные расстояния (d), соответствующие рентгеновской линии углеродных пленок на подложках из стекла, нержавеющей стали X18H10T и чистой подложки без пленки из нержавеющей стали X18H10T приведены в таблице 2.

На рентгенограмме от углеродной пленки на подложке из стекла наблюдается дифракционные линии соответствующие рентгеноаморфной фазе. Одно из них с максимумом в области $2\theta=25^\circ$ относится к подложке рентгеноаморфному стеклу. Большое по величине интенсивности гало, принадлежащее стеклу, получено из-за очень тонкого слоя осажденной рентгеноаморфной фазы. Два других с максимумами в области углов $2\theta=43^\circ$ и $2\theta=63^\circ$ относятся к рентгеноаморфной фазе, которая присутствует в образце в значительном количестве. При другом условии (время напыления 1 час) эксперимента на подложке стекло наблюдается две

дифракционные линии очень слабой интенсивности с межплоскостными расстояниями ($d=2,1822\text{\AA}$ и $d=2,0581\text{\AA}$), которые можно отнести к углероду гексагональной сингонии. На подложке из нержавеющей стали наблюдаются три дифракционные максимумы соответствующие структуре железа (таблица 2) приведена рентгенограмма углеродных пленок на подложке из нержавеющей стали X18H10T. На рентгенограмме отмечено появление пиков связанных со структурой осаждённой углеродной пленки в виде соединений с железом (Fe_5C_2). Углерод покрывают поверхность всего образца. Этот факт свидетельствует о содержании углеродных образований в углеродной пленке на подложке из нержавеющей стали.

Таблица 2 Рентгенометрические данные исследуемых образцов

№	Объект исследований	Угол 2θ , град.	Межплоскостное расстояние d , \AA	Интенсивность I , %	Ширина на полувысоте ϵ , 2θ	Индексы Миллера	Предполагаемые фазы	Рентгенометрическая картотека ASTM
1	Стекло (а)	25	Аморфное стекло					
2		43	Аморфная фаза					
3		63						
1	Стекло (б)	41,340	2,1822	45,8	-	1 0 0	C	19-268
2		43,960	2,0581	46,8	-	0 0 2	C	19-268
1	Нержавеющая сталь X18H10T	44,694	2,02593	100	0,36	1 1 0	Fe	
2		65,065	1,43237	32,42	0,36	2 0 0	Fe	01-071-4410
3		82,368	1,16981	35,59	0,36	2 1 1	Fe	01-071-4410
1	Углеродная пленка из нержавеющей стали X18H10T	43,502	2,07865	100	0,36	0 2 1 1 0 1	Fe_5C_2 C	01-089-6158, 01-075-2078
2		44,761	2,02305	13,48	0,36	1 0 1 5 1 0	C Fe_5C_2	01-089-6158, 01-089-8487
3		50,588	1,80285	40,64	0,36	1 0 2	C Fe_5C_2	01-089-6158, 01-089-8487
4		74,385	1,27428	59,56	0,36	-4 2 3	Fe_5C_2	01-089-6158
5		110,93	0,93506	16,39	0,36	2 0 5	C	01-075-2078

Использование метода ЭПР при изучении углеродных пленок позволило идентифицировать оптимальные условия образования графеновых структур, получаемых по магнетронной технологии в атмосфере возгоняемых паров ароматических углеводородов.

В наших экспериментах при изучении интенсивности сигнала ЭПР неспаренных электронов от времени напыления наблюдается изменение интенсивности при некоторых условиях.

Здесь приведены некоторые результаты изучения углеродных пленок методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Измерения проводились при комнатной температуре в атмосфере воздуха на спектрометре ЭПР, работающем в 3-х см. диапазоне длин волн. Максимальная чувствительность спектрометра составляла $5 \cdot 10^9$ спин/образец при 100 кГц модуляции магнитного поля.

В качестве реперного образца использовались ионы Mn^{2+} в MgO . Сигнал от образца записывался между 3-й и 4-й компонентой шестилинейчатого спектра от Mn^{2+} . Образец размером 3x5 мм помещался в ампулу из специального стекла, не дающего сигнала ЭПР. При выполнении резонансных условий путем изменения магнитного поля в определенных пределах появлялся сигнал ЭПР, который детектировался и подавался для распечатки спектра ЭПР на принтер.

Изучение спектра ЭПР образца, проводилось в зависимости от угла между плоскостью подложки относительно направления магнитного поля путем вращения образца. Спектры последовательно снимались при фиксированных углах вращения: 0° , 30° , 60° и 90° . Было установлено, что ширина линии, амплитуда сигнала ЭПР и g-фактор линии меняется при этом незначительно. Это свидетельствует о том, что полученная углеродная пленка в основном имеет

аморфную природу.

Обычно углеродные пленки имеют довольно сложный структурный состав. В основном в него входят графены и графеноподобные образования, нанотрубки различных параметров, графиты разнообразной организации и их окислы.

При изучении спектра ЭПР образца было установлено, что он (рисунок 4) в основном состоит из одной довольно интенсивной линии с g-фактором равным $g=2,00414 \div 2,00416$. Такое значение g-фактора спектра ЭПР характерно для графена.

При анализе линии ЭПР было установлено, что на прямой, соединяющей экстремумы спектра имеется небольшой изгиб, обусловленный вкладом в суммарную линию линии с другим g-фактором. В зависимости от угла вращения g-фактор этой линии изменяется от 2,00214 до 2,00244. Такие величины g-фактора характерны для некоторых форм графита, а их зависимость от угла вращения свидетельствует о некоторой степени кристалличности графита, входящего в состав углеродной пленки. Количество графита в пленке не велико и составляет 7-10% от количества графена.

В углеродной пленке при небольшом времени напылении из анализа ЭПР спектра (рисунок 5) установлена, что помимо графена образуются еще углеродные нанотрубки ($g=2,0037$). Причем они образуются примерно в равных количествах графеном. Графитовые состояния при этом составляют порядка 10% от их общего количества.

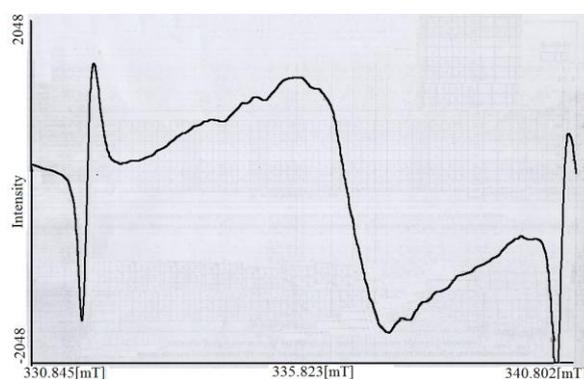


Рисунок 4 – Спектр ЭПР углеродных пленок, полученных в магнетронном разряде с нафталином на подложке из стекла. Время напыления 2 часа 40 минут

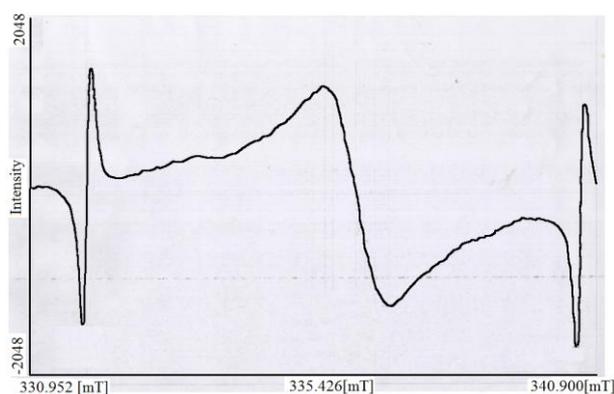


Рисунок 5 – Спектр ЭПР углеродных пленок, полученных в магнетронном разряде с нафталином на подложке из стекла. Время напыления 2 часа

Ширина линии ЭПР углеродной пленки на стекле в этом случае получается больше ($\Delta H=16,4\text{э}$), чем в первом случае приготовления углеродной пленки. Возможно, это уширение объясняется диполь-дипольным взаимодействием между графенами и нанотрубками. Амплитуда сигнала от углеродной пленки, нанесенной на алюминий, в 3 раза меньше чем на стекле, а ширина линии составляет 8 и 3э. На спектре наблюдаются изгибы, позволяющие выделить вклады в суммарную линию от графенов, нанотрубок и графитов в соотношении 2:3:1,4. Спектр ЭПР от

углеродной пленки на подложке из никеля обнаружить не удалось на фоне сильного сигнала ферромагнитного резонанса (ФМР) от никеля.

Заключение. Впервые получены графеновые структуры методом реактивного магнетронного распыления в парах ароматического твердого углеводорода нафталина. Методом рамановской спектроскопии наблюдаются пики графена с колебательной модой (2D-зона) при частоте $\sim 2728 \text{ см}^{-1}$ на подложке из нержавеющей стали. Методом рентгенофазовой спектроскопии показано о содержании углеродных образований в углеродной пленке на подложке нержавеющей стали. Результаты исследований с помощью атомно-силовой микроскопии подтверждают образование графеновых структур и углеродных нанотрубок. При изучении спектра ЭПР углеродной пленки на подложке из стекла было установлено, что пленка состоит из одной довольно интенсивной линии с g-фактором равным $g=2,00414 \div 2,00416$, характерным для графена и имеется ЭПР линии от нанотрубок. Методом рентгенофазового анализа отмечено появление пиков связанных со структурой осажденной углеродной пленки в виде соединений с железом (Fe_5C_2).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Раков Э.Г. Химия и применение углеродных нанотрубок // Успехи химии. -2001.-Т.70. -№10. -С. 934-973.
- [2] Kroto H. W. Symmetry, space, starts and C_{60} (Nobel lecture) // Rev. Mod. Phys. -1997. -V. 69. -P.703-730.
- [3] Iijima S. Helical microtubules of graphitic carbon // Nature. - 1991. - V.319. -P. 354-356.
- [4] Ткачев С.В., Буслаева Е.Ю., Губин С.П. Графен – новый углеродный наноматериал //Неорганические материалы, 2011, том 47, № 1, с. 5–14
- [5] Елецкий А.В., Искандирова И.М., Книжник А.А. Графен:методы получения и теплофизические свойства // УФН, -2011, -№3, Т.181, - С.233-268
- [6] Пат.2355625 Российская Федерация, МПК⁵¹ В8 2В 3/00, С23С. Получение углеродных нанотрубок методом магнетронного распыления на постоянном токе Антоненко С.В. и Мальцев С.Н.;- №2007127228/02; опубл. 16.07.2007. 5
- [7] Каштанов П.В., Смирнов Б.М., Хипплер Р. Магнетронная плазма и нанотехнология //Успехи физических наук. -2007, -Т.177,-№5. -С.473-510. №2.
- [8] Сорокин П.Б., Чернозатонский Л.А. Полупроводниковые наноструктуры на основе графена //УФН, -2013.
- [9] Байтимбетова Б.А., Верменичев Б.М. Способ получения углеродных наноструктур путем магнетронного реактивного распыления графита в возгоняемых парах ароматических углеводородов //Патент 2013/0803.1
- [10] Байтимбетова Б.А., Верменичев Б.М., Абдикасова А.Особенности формирования углеродных наноструктур в атмосфере ароматических углеводородов методом магнетронного распыления графита. Вестник КазНТУ. -2013. - №5(99)–С.94-102.
- [11] Liu Yu., Pan C., Wang J. Raman spectra of carbon nanotubes and nanofibers prepared by ethanol flames //J. of Materials Science. -2004. -№39. -P.1091-1094.
- [12] Eklud P.C., Holden J.M., Jishi R.A. Vibrational modes of carbon nanotubes; spectroscopy and theory // Carbon. -1995. №33. -P.959-972.
- [13] Nemanich R.J., Solin S.A. First- and second-order Raman scattering from finite-size crystals of graphite // Phys. Rev. -1979. -B20. V2. -P. 392-401.
- [14] Ferrari A.C. Raman spectroscopy of graphene and graphite: Disorder, electron–phonon coupling, doping and nonadiabatic effects // Solid State Communications. -2007. -V.143.-P.47–57.
- [15] Ni Zh., Wang Y., Yu T., Shen Z. Raman Spectroscopy and Imaging of Graphene //Nano Res. -2008. -№1. -P.273-291.
- [16] Mohiuddin T.M.G., Lombardo A., Nair, R.R., Bonett, A., Savini G., Jalil, R., Bonini, N., Basko D.M., Galotis C. Uniaxial strain in graphene by Raman spectroscopy: G peak splitting, Grueneisen parameters, and sample orientation // Physical Review B (Condensed Matter and Materials Physics), -2009, -Vol. 79, № 20, -P 205433.
- [17] Ferrari A. C., J. C. Meyer, V. Scardaci, C. Casiraghi, M. Lazzeri and et. Raman Spectrum of Graphene and Graphene Layers // Physical review letters. -2006. -V.97, 187401-4.

REFERENCES

- [1] Rakov E.G. Khimia i primeneniye uglerodnykh nanotrubok // Uspekhi khimi -2001.-Т.70. -№10. -S 934-973.
- [2] Kroto H. W. Symmetry, space, starts and C_{60} (Nobel lecture) // Rev. Mod. Phys. -1997. -V. 69. -P.703-730.
- [3] Iijima S. Helical microtubules of graphitic carbon // Nature. - 1991. - V.319. -P. 354-356.
- [4] Tkachev C.V., Buslaeva E.Yu., Gubin S.P. Graphene- – novyi uglerodi nanomaterial //Neorganicheskie materialy, 2011, -Tom 47, № 1, -S. 5–14
- [5] Eletskii A.V. Iskandirova I.M., Kniznik A.A. Graphene:metody polucheniya I teplofizicheskie svoistva //UFN, -2011, -№3, Т.181, - S.233-268
- [6] Antonenko C.V., Maltzev C.N. Poluchenie uglerodnykh nanotrubok methodom magnetronnogo raspileniya na postoyannom toke //Pribiri i tehnika eksperimenta. -2005.
- [7] Kashtanov P.V., Smirnov B.M., Xippler R. Magnetronnaya plasma i nanotecnologiya //Uspexi physishceskix nauk. -

2007, -Т.177,-№5. -S.473-510

[8] Sorokyn P.B., Chernosatonskii L.A. Poluprovodnykovye nanostructurey na osnove graphena //UFN, -2013.-.-№2. С.150-152.

[9] Baitimbetova B.A., Vermenichev B.M. Spособ polucheniya uglerodnih nanostructur putem magnetronnogo reaktivnogo raspileniya graphite v voztgonyaiemih parah uglevodorodov //Patent. 2013/0803.1

[10] Байтімбетова Б.А., Верменичев Б.М., Абдикасова А.Особенности формирования углеродных наноструктур в атмосфере ароматических углеводородов методом магнетронного распыления графита. Вестник КазНТУ. –2013. - №5(99)–С.94-102.

[11] Liu Yu., Pan C., Wang J. Raman spectra of carbon nanotubes and nanofibers prepared by ethanol flames //J. of Materials Science. -2004. -№39. –P.1091-1094.

[12] Eklud P.C., Holden J.M., Jishi R.A. Vibrational modes of carbon nanotubes; spectroscopy and theory // Carbon. -1995. №33. –P.959-972.

[13] Nemanich R.J., Solin S.A. First- and second-order Raman scattering from finite-size crystals of graphite // Phys. Rev. - 1979. -B20. V2. -P. 392-401.

[14] Ferrari A.C. Raman spectroscopy of graphene and graphite: Disorder, electron–phonon coupling, doping and nonadiabatic effects // Solid State Communications. -2007. -V.143.-P.47–57.

[15] Ni Zh., Wang Y., Yu T., Shen Z. Raman Spectroscopy and Imaging of Graphene //Nano Res. -2008. -№1. -P.273-291.

[16] Mohiuddin T.M.G., Lombardo A., Nair, R.R., Bonetti, A., Savini G., Jalil, R., Bonini, N., Basko D.M., Galotis C. Uniaxial strain in graphene by Raman spectroscopy: G peak splitting, Grueneisen parameters, and sample orientation // Physical Review B (Condensed Matter and Materials Physics), -2009, -Vol. 79, № 20, -P 205433.

[17] Ferrari A. C., J. C. Meyer, V. Scardaci, C. Casiraghi, M. Lazzeri and et. Raman Spectrum of Graphene and Graphene Layers // Physical review letters. -2006. –V.97, 187401-4.

НАФТАЛИН БУЫНДА МАГНЕТРОНДЫ ТОЗАНДАНДЫРУ ӘДІСІМЕН ГРАФЕНІ МЕН НАНОТҮТІШЕСІ БАР КӨМІРТЕКІ ПЛЕНКАЛАРДЫ АЛУ

Байтімбетова Б.А.¹, Рябкин Ю.А.², Мансуров З.А.³

¹Қ.И.Сәтбаев атындағы ұлттық техникалық университет, Алматы, Қазақстан

²Физика-техникалық институт, Алматы, Қазақстан

³Жану проблемалары институты, Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: - графен, ароматикалық көмірсутектер, көміртекті нанотүтікше, графен және еннің қалыңдығы.

Аннотация. Жұмыста ароматикалық көмірсутектер буымен айналдыру кезіндегі магнетронды реактивті графитті тоздандану жолымен көміртекті нанокұрылымдарды алу тәсілімен көміртекті пленкалы (қабыршақты) құрылым, яғни көміртекті нанотүтікше мен графен қрылымдарын алу әдісі қарастырылған. Алынған пленкалы құрылым раман, электронды парамагнитті резонанс, рентгенфазды спектроскоптарымен және атомдық–күштік микромкопымен зерттелінді. Графенді алу әдісі мен оның құрылымдық ерекшеліктерінің зерттеу қорытындысы жарықтың комбинациялық шашырау әдісі, атомдық күштік микроскоп және электронды парамагнитті резонанс спектроскопымен зерттелген. Раман спектроскопы әдісімен графеннің тербелмелі модасы (2D-зона) $\sim 2728 \text{ см}^{-1}$ жиілігінде байқалды. Атомдық күштік микроскоп көмегімен графен мен көміртекті нанотүтікшенің түзлігені дәлелденді. ЭПР спектрін зерттеу барысында үлгіде графен мен көміртекті нанотүтікшенің бар екені анықталды. Осы әдістермен алынған зерттеу нәтижелері мен оларды талқылау берілді.

Поступила 27.10.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 12 – 19

UDC 004.056.5

GAMBLING MODEL OF BASIC CHARACTERISTICS OF RISK

B.S. Akhmetov¹, A.G. Korchenko², M. N. Zhekambayeva¹, S.V. Kazmirchuk².

b_akhmetov@ntu.kz, maia.kz@mail.ru

¹Kazakh national research technical university after K. I. Satpayev, Almaty,

²National aviation university, Ukraine

Key words: analysis of risk, estimation of risk, basic characteristics of risk, gambling model, risk of information security, linguistic variable.

Abstract. Often before specialists of the companies for increase of efficiency of the solution of problems of information security there is a question of a choice of the corresponding technique which will meet adequate requirements. Before carrying out such choice it is necessary to have rather full display of concept of risk of aspect of information security. In this regard, in work the analysis of concept of risk of various subject domains from the point of view of safety, psychology, economics, insurance, medicine, geology, etc. which revealed as in monographs, articles, textbooks, dictionaries and in various normative, national and international documents is carried out. Basic characteristics of risk from a set of its interpretation for the subsequent interpretation in the field of information security are defined. On the basis of it it is offered to submit basic characteristics of risk with display in the field of information security, in the form of n-component gambling model. It will give the chance to create new and to investigate a wide range of the existing means of the analysis and estimation of risk.

УДК 004.056.5

Қауіптің базалық сипаттамасының кортежді моделі

Б.С.Ахметов¹, А.Г.Корченко², М.Н. Жекамбаева¹, С.В. Казмирчук²

b_akhmetov@ntu.kz, maia.kz@mail.ru

¹ Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы

² Ұлттық авиациялық университеті, Украина

Тірек сөздер: қауіп анализі, қауіпті бағалау, базалық қауіп сипаттамасы, кортежді модель, ақпараттық қауіпсіздік қауіпі, лингвистикалық айнымалы.

Аннотация. Ақпаратты қорғау тапсырмасын шешудің тиімділігін арттыру үшін компания мамандарының алдында адекват талаптарды қанағаттандырып, сәйкес келетін әдісті таңдау туралы жиі сұрақ туындайды. Мұндай таңдауды жүзеге асыру үшін ақпараттық қауіпсіздік аспектіінде қауіп түсінігін айтарлықтай толық елестету қажет. Осыған байланысты геология, медицина, сақтандыру, экономика, психология, қауіпсіздік және тағы басқа көзқарас жағынан әр түрлі заттар саласында монографияларда, мақалаларда, оқулықтарда, сөздіктерде, сонымен бірге, әр түрлі нормативтерде яғни ұлттық және халықаралық құжаттарда ашылып отырған қауіп түсінігінің анализі осы жұмыста жүргізілген. Ақпараттық қауіпсіздік саласында кезекті талдау беру үшін көптеген түсініктер ішінен қауіптің базалық сипаттамасы анықталған. Осының негізінде ақпараттық қауіпсіздік саласындағы бейнеде қауіптің базалық сипаттамасын n-компоненттік кортежді моделі түрінде таныстыру ұсынылады. Бұл бар болған амалдар анализінің және қауіпті бағалаудың кең спектрін зерттеуге сонымен бірге жаңасын жасауға мүмкіндік береді.

Кәсіпорын IT-инфрақұрылымының қарқынды өсуі ақпараттық ресурстардың әлсіздігі және ақпараттық қауіп-қатер санының бақыланбайтын өсуіне алып келеді. Мұндай жағдайларда ақпараттық қауіпсіздігінің (АҚау) қауіпін бағалау ақпаратты қорғаудың (АҚор) қажетті деңгейін анықтауға, оны қолдауды жүзеге асыруға және компанияның ақпараттық құрылымының даму стратегиясын өңдеуге мүмкіндік береді. Ақпараттық қауіпсіздік қауіпін анализдеу мен бағалау қауіптерді басқару жүйесі мен үздіксіз қамтамасыздандыру жоспарын және бизнесті қайта жасау кезінде қажетті шарт болып табылады.

Бүгінгі күні бағалау мен қауіпті анализдеу әдістерінде бірігетін көптеген құрал-саймандық амалдар бар. Бұл әдістер нормативті құжаттармен (стандарттармен) басталып, нақты программалық заттармен аяқталатын айтарлықтай кең спектрде беріледі. Ақпаратты қорғау тапсырмасын шешудің тиімділігін арттыру үшін компания мамандарының алдында адекватты талаптарды қанағаттандырып, сәйкес келетін әдісті таңдау туралы сұрақ туындайды. Мұндай таңдауды жүзеге асыру алдында ақпараттық қауіпсіздік аспектісінде қауіп түсінігін айтарлықтай толық елестету қажет болады.

Айтарлықтай кең ауқымды талқылауға ие қауіптің көптеген анықтамалары әр түрлі жарияланымдарда бар [1-40]. Тек Ғаламтор-сөздіктерінің өзінде ғана 1500 ден астам адамзат қызметінің көптеген салаларындағы қауіп талқылауы бар [8]. Соның салдарынан қауіптің негізгі болмысын және онымен байланысты түсініктерді ашатын әр түрлі бір мағынасыздықтар пайда болады. Сәйкесінше мұндай жағдай ақпараттар қауіпсіздігінің саласына да тән болмақ.

Бұл байланыста **берілген мақаланың мақсаты** ақпараттық қауіпсіздік саласындағы кезекті талдау беру үшін қауіп түсінігін ашу мен анализдеу және оның базалық сипаттамасын анықтау болып табылады, бұл ақпаратты қорғау тапсырмаларын тиімді шешуді жоғарылату мүмкіндігін кеңейтеді.

Қауіптер заттар саласын қозғауын есепке алсақ, онда бұл түсініктерді монографияларда, мақалаларда, оқулықтарда, сөздіктерде, сонымен бірге, әр түрлі нормативтерде яғни ұлттық және халықаралық құжаттарда ашылып отыратын қауіпсіздік психология, экономика, сақтандыру, геология, медицина тағы басқа көзқарасы жағынан қарастыруға тура келеді.

Қауіптің базалық сипаттамасын қалыптастыру процесін ресімдеу үшін мүмкін болған барлық сипаттамалар жиынтығын $BC = \bigcup_{i=1}^n BC_i = \{BC_1, BC_2, \dots, BC_n\}$ енгіземіз, мұндағы $n - BC$ мүшелер саны. Мысалы, $n=6$ кезінде BC жиынтық мынадай түрге ие болуы мүмкін $BC = \bigcup_{i=1}^6 BC_i = \{BC_1, BC_2, BC_3, BC_4, BC_5, BC_6\} = \{\text{«Әрекет»}, \text{«Оқиға»}, \text{«ЫҚТИМАЛДЫЛЫҚ»}, \text{«ҚАУІП»}, \text{«ЖИЛІК»}, \text{«ШЫҒЫНДАР»}\}$.

Әрекет пен қызмет [31] ықтималдылық (өлшенетін немесе есептелетін) сияқты олар үшін ерекше қандай да бір оқиғаның шығуымен байланыстылығы белгілі. Сонымен бірге, кез келген әрекет потенциалды «қауіпті» және «жағымды» [8] мүмкіндіктер болып көріне алатын оқиғалар мен салдарға алып келетіні белгілі. Жоғарыда айтылғандардан, бұл конспектте көрсетілген түсініктердің жалпылығы бақыланады.

Мұнда келесі қауіптің базалық сипаттамасын ерекше көрсетуге болады- ақпараттық қауіпсіздік оқиғасының бұзылуына алып келген **«Әрекет»** (BC_1). Ақпараттық қауіпсіздік көзқарасы жағынан BC_2 жағымсыз оқиғалардың туындауына алып келген ақпараттық жүйе ресурстар (АЖР) қауіпсіздігінің базалық сипаттамасына потенциалды **бопсалаудың** жүзеге асуымен байланысты. Осыған байланысты BC_1 базалық сипаттамасын

$BC_1 = \bigcup_{i=1}^{bc_1} BC_{1i} = \{BC_{11}, BC_{12}, \dots, BC_{1bc_1}\}$ идентификаторлар жиынтығымен беруге болады, (мұндағы

bc_1 – бопсалау идентификаторлар саны), мысалы, $bc_1=3$ кезінде BC_1 жиынтығы мына түрге

$BC_1 = \bigcup_{i=1}^3 BC_{1i} = \{BC_{11}, BC_{12}, BC_{13}\} = \{\text{«Компьютерлік тыңшылық»}, \text{«Тыңшылық»}, \text{«Программалық қамтамасыздандырудың шалысуы»}\}$ ие болады.

Келесі базалық сипаттаманы болатын немесе болмайтын [8, 20] немесе оның болуын күтуге

тура келетін (кейбір өткен, қазіргі, болашақ [3, 16, 21] оқиғалар салдары болуы мүмкін болған активке немесе оның сипаттамасына потенциалды жағымсыз әсер етулер) - **оқиға** түрінде анықтауға болады; (BC_2) «**Оқиға**» соңғы идентификаторлар $BC_2 = \bigcup_{i=1}^{bc_2} BC_{2i} = \{BC_{21}, BC_{22}, \dots, BC_{2bc_2}\}$

(bc_2 – оқиғалардың идентификаторлар саны) жиынтығының бір мәнін қабылдаушы нышан айнымалысы түрінде беруге болады. Ақпараттық қауіпсіздік саласында қауіп құпиялылық, тұтастық пен қол жетімділік сияқты ақпараттық жүйе ресурстары (АЖР) қауіпсіздігінің базалық сипаттамаларымен байланыстылығын есепке ала отырсақ, онда $bc_5=7$ кезінде базалық оқиғалар

$BC_2 = \bigcup_{i=1}^7 BC_{2i} = \{BC_{21}, BC_{22}, BC_{23}, BC_{24}, BC_{25}, BC_{26}, BC_{27}\} = \{\text{«Құпиялылықтың бұзылуы (ҚБ)»},$

$\text{«Тұтастықтың бұзылуы (ТБ)»}, \text{«Қол жетімділіктің бұзылуы (ҚжБ)»}, \text{«Құпиялылық пен тұтастықтың ұзылуы(ҚТБ)»}, \text{«Қол жетімділік пен тұтастықтың бұзылуы (ҚжТБ)»}, \text{«Қол жетімділік пен құпиялылықтың бұзылуы (ҚжҚБ)»}, \text{«Қол жетімділік, тұтастық пен құпиялылықтың бұзылуы (ҚжТҚБ)»}\}$ түрінде идентификациялануы мүмкін.

Көбіне көрсетілген қайнар көздерде қауіп ықтималдылық немесе онымен байланысты түсініктермен жиі беріледі, мысалы, **өлшенетін немесе есепке алынатын ықтималдылық**: жоғалту [8, 21, 37, 40]; оқиғаның немесе сәтсіз нәтиженің пайда болуы [21, 33] (мысалы, нәтижесінде көзделмеген жоғалтулар болуы мүмкін [2, 10]); қауіптілік, сәтсіздік болу мүмкіндігі [17], қабылданып жатқан шешімнің қорытындысын алу [8, 21], мақсатына жете алмау [8], қойылған мақсаттың жүзеге асуынан күтілетін нәтижелердің алынуының мүмкін еместігінен немесе сенімсіздікпен себептелетін жағдайлардың пайда болуы [25]; пайданы қолдан жіберу немесе шығынға ұшырау (шығын немесе сәйкес келетін кірісті алудағы сенімсіздіктің сандық өлшемі) [25, 28]; белгілі бір бопсалаудың, келтірілген шығынның шамасы мен түрінің жүзеге асуы [4, 21, 29, 35]; мүлікке, қоршаған ортаға немесе азаматтардың өміріне, өсімдіктерге зиян келтіру [27]; қойылған бопсалаудың пайда болуы мен осы бопсалау салдарының потенциалды сәтсіздік алып келуі [7]; қауіпсіздіктің потенциалды бұзылу мүмкіндігін тұспалдайтын [11]; берілген бопсалау, оның көмегімен мүлікке зиянын тигізу үшін немесе жоғалтуға алып келу үшін белсенді немесе белсенді топтарының осалдығы қолданылады [32]; сонымен бірге оқиғаны үйлестіру немесе қиыстыру ықтималдығы мен оның салдары сияқты [6,14,19,23,30,34,36]. Ықтималдылықтың белгілі бір оқиғаның басталуымен байланысты екені барлығына белгілі [12,22,31], сәйкесінше мұнда онымен қауіп те байланысты.

Жоғарыда жүргізілген басылым анализі (BC_3) қауіп **ықтималдылығының** бірінші базалық сипаттамасын анықтауға мүмкіндік береді. Ықтималдылықты жиі «объектілік» (кейде физикалық деп атаушы) және «субъектілік» деп бөледі [24]. Объективті ықтималдылық дегенде біз олардың жалпы санының сәтті шығу санына қатынасы немесе жалпы бақылау көлемінде қандайда бір оқиғаның пайда болуының жиілік арақатынасын түсінеміз. Ол, мысала, үлкен санды бақылау нәтижесін анализдеу кезінде қалыптасады. Субъективті ықтималдылық дегенде біз кейбір адамның немесе адамдар тобының белгілі бір оқиғаның болатындығына байланысты сенімділігінің өлшемін түсінеміз. Бұл ықтималдылық ресми түрде әр түрлі амалдармен берілген болуы мүмкін, мысалы, оқиғалар жиынтығында бинарлық қатынас немесе таралу ықтималдылығы, бірақ көбіне жиі ол экспертті жолмен алынған ықтималдылық өлшем береді [24].

Айта кететін жайттардың бірі, статистикалық мәліметтерді алуда қиындық туындағанда, сонымен бірге, шама интерпритациясының қарапайымдылығы үшін эксперттер логика-лингвистикалық тәсілді қолданады. Оның көмегімен «**ЫҚТИМАЛДЫЛЫҚ**» белгілі бір анықталған базалық терм-жиынтықты, мысалы, $BC_3 = \bigcup_{i=1}^{bc_3} BC_{3i}$ (bc_3 – термдер саны), мұндағы

мүшелерге тәртіп қатынасы $BC_{31} < BC_{32} < \dots < BC_{3bc_3}$ әділ, лингвистикалық айнымалы (ЛА) арқылы

[11] сәйкес келетін сипаттама берілуімен жүзеге асырылады. Айта кетсек, BC_3 лингвистикалық айнымалы термдері нақты емес сандарды салыстыру әдісін қолдану арқылы көрсетілген

қатынаспен байланысады [11]. Мысалы, берілген логикалық айнымалы үшін \underline{H} , \underline{C} және \underline{B} нақты емес сандарымен берілетін және сәйкесінше «төмен» (Т), «орташа» (О) және «жоғары» (Ж)

лингвистикалық эквивалентіне ие $BC_3 = \bigcup_{i=1}^3 BC_{3i} \{ \underline{BC}_{31}, \underline{BC}_{32}, \underline{BC}_{33} \} = \{ \underline{H}, \underline{C}, \underline{B} \}$ термдер

жиынтығын қалыптастыруға болады. Болашақта атақты әдістер негізінде көрсетілген нақты емес сандар үшін қажетті тиістілік функциясы қалыптасады. Сонымен бірге бұдан да басқа термдердің бастапқы мәндері де енгізілуі мүмкін, мысалы, «өте төмен» (ӨТ), «орташадан жоғарылау» (ОЖ), «Отрашадан төмен» (ОТ) және т.б. Көзге көрініп тұрғандай, BC_3 сипаттамасы мұндай жағдайда лингвистикалық мәндерді терумен беріледі, бірақ тек жеке жағдайда, ол нақты немесе интервалды мән қабылдауы мүмкін, онда оның берілуі үшін қаралау жазуды қолданамыз, мысалы, BC_3 .

Сонымен бірге, қауіпті анықтау кездеседі оны **қауіптілік** түрінде беретін: болжалды (белгілі); қазірше белгісіз, бірақ пайда болуы мүмкін [1, 28]; шабуыл арқылы шығындандыру (белсенді немесе белсенділер тобының әлсіздіктерін қолданумен кейбір қауіпті жүзеге асыру [5]).

Тағы да бір қауіптің базалық сипаттамасын яғни (BC_4) **қауіптілікті** анықтайық. ақпараттық қауіпсіздік оқиғасының бұзылу қауіптілігімен сипатталатын шама түрінде қарастырастырылады, мысалы, BC_{12} арқылы BC_{21} . BC_3 аналогиясы бойынша BC_4 базалық сипаттамасы нақты санды формада (мысалы, пайызда) беріледі де, BC_4 түрінде белгіленеді немесе лингвистикалық айнымалы көмегімен – «ҚАУІПТІЛІК» базалық терм-жиынтықпен $BC_4 = \bigcup_{i=1}^{bc_4} BC_{4i}$

($BC_{41} < BC_{42} < \dots < BC_{4bc_4}$). Мысалы, $bc_4=3$ болса, «төмен» (Т), «орташа» (О) және «жоғары»

(Ж) лингвистикалық эквиваленттері бар $BC_4 = \bigcup_{i=1}^3 BC_{4i} = \{ BC_{41}, BC_{42}, BC_{43} \} = \{ \underline{H}, \underline{C}, \underline{B} \}$

анықтауға болады.

Оны шығындар мен жоғалтулар жиілігі түрінде анықтайтын анау немесе мынау оқиғаның пайда болуымен тура байланысты қауіп түсініктері белгілі. Олардың кейбіреулерін келтіріп өтейік, мысалы, қауіп: «қауіптілік» жүзеге асуының жиілігі түрінде [13]; мүмкін болған өлшемде оқиға көлемінің қосылуы [15]; өзге шарттылықтармен шешім оптималды болған кездегі белгілі бір шешімді жүзеге асыруға байланысты (мысалы, жоспарлы нұсқада) экономикалық тиімділік **шығындары немесе жоғалтулары** [12]. Сонымен бірге қауіп кез келген контекстте бопсалаудың (шығынға кездіктіретін оқиғалар), осалдығының (мекемелердің бопсалауларға ашықтығы) және мүлік бағасы (белсендінің қауіптілік кезіндегі тұратын бағасы) суммалық шамасы түрінде қаралады. Бұл факторлардың кез келгенінің үлкеюі сәйкесінше қауіпті де өсіреді, ал төмендеуі оның төмендеуіне алып келеді [38].

Міне осылай жоғарыда көрсетілген қауіптің талқылаулар жиынтығынан және мынадай базалық сипаттамалардың ішінен ерекше айтуға болады: ақпараттық қауіпсіздік оқиғасының бұзылуына алып келген (BC_5) **жиілігін ақпараттық қауіпсіздіктер саласындағы** «бопсалау» жиілігіне байланыстыруды жүзеге асыруға болады. Мұндай компонентті (BC_5) санды немесе лингвистикалық айнымалы- «ЖИЛІК» арқылы беруге болады, мысалы, $BC_5 = \bigcup_{i=1}^{bc_5} BC_{5i}$

($BC_{51} < BC_{52} < \dots < BC_{5bc_5}$), егер $bc_5=3$ болса, онда $BC_5 = \bigcup_{i=1}^3 BC_{5i} = \{ BC_{51}, BC_{52}, BC_{53} \} = \{ \underline{H}, \underline{C}, \underline{B} \}$,

мұндағы \underline{H} , \underline{C} мен \underline{B} сәйкесінше лингвистикалық эквиваленті - «төменгі»(Т) «орташа»(О) «Жоғары»(Ж). **Шығын мен жоғалтудың** базалық сипаттамасын анықтап алайық ақпараттық қауіпсіздік саласында (BC_6) **шығын** терминдері арқылы анықтау мен (BC_6) сандық жағынан ұсыну мақсатқа сай, мысалы, қойылған интервалдарда 1) 0 - \$100; 2) \$100 - \$1000; 3) \$1000 - \$10 000; 4) \$10 000 - \$100 000. Сонымен бірге BC_6 «ШЫҒЫНДАР» лингвистикалық айнымалы

көмегімен анықтауға болады: $BC_6 = \bigcup_{i=1}^{bc_6} BC_{6i} (BC_{61} < BC_{62} < \dots < BC_{6bc_6})$, мұндағы, мысалы,

$bc_6=5$ болса, лингвистикалық айнымалы

$BC_6 = \bigcup_{i=1}^5 BC_{6i} = \{BC_{61}, BC_{62}, BC_{63}, BC_{64}, BC_{65}\} = \{H, HC, C, BC, B\}$ түріне ие болады, ал нақты

емес сандар қолданылып жатқан лингвистикалық эквиваленттер сәйкесінше «төмен» (Т), «орташадан төмен» (ОТ), «орташалар» (О), «Орташадан жоғары» (ОЖ) және «жоғары» (Ж). Практикада BC_6 интеграцияланған ұсынысы да кездеседі, мысалы, 1) *Negligible* (\$100-дан кем); 2) *Minor* (\$1000кем); 3) *Moderate* (\$10 000 кем); 4) *Serious* (бизнеске айтарлықтай жағымсыз әсер етеді); 5) *Critical* (Апаттық әсер, мекеме қызметінің тоқтауы болуы мүмкін) [17]. Мұндай жағдайда сипаттамалар BC_6 / BC_6 түрінде белгіленеді.

зерттеліп жатқан қауіп талқылаулар жиынтығы үшін оның базалық сипаттамасы бөлінген еді: қауіп өлшенетін немесе есептеп шығаратын ықтималдылық түрінде қаралады; қауіп белгілі бір оқиғаның басталуымен байланысты (әдеттегідей, сәтсіз); қауіп түсінігі субъект қызметі арқылы ашылады; қауіп субъекті қызметіне тәуелсіз түрде болып жатқан оқиға арқылы ашылады; қауіп шығын, жоғалту, қауіптілік түрінде қабылданады.

Адамның тіршілік әрекетінің әр түрлі сферасындағы қауіп түсінігінің анализін жүргізгеннен кейін жоғарыда келтірілген барлық анықтауларда кездесетін әрі оларды, авторлар ықтималдылықпен, әрекетпен немесе қызметпен, жиілікпен, жоғалтулармен, қауіптілікпен тағы басқамен байланыстыратын, болуы керек болған осы оқиға біріктіретін қауіптің бір сипаттамасын ерекше көрсетуге болады.

Ақпараттық қауіпсіздік аспектіде қауіпті ақпараттық жүйелер ресурсына бопсалауды жүзеге асыратын оқиғамен байланыстыруға болады, оның салдарынан бір немесе одан да көп қауіпсіздіктің базалық сипаттамаларының-құпиялылығының, тұтастығының, қол жетімділігінің бұзылуына алып келіп соғады. Сонымен бірге, оны белгілі бір жиілікпен т.б болып жатқан оқиға, субъектінің қатысуымен немесе қатысуысыз - субъектінің қызметі немесе әрекетсізденуімен болған оқиға ықтималдылығы түрінде суреттеуге болады.

Сонымен бірге қауіп түсінігін ашу кезінде ақпараттық қауіпсіздік бойынша шешімдердің көпшілігі белгісіздік шарттылықтарында қабылдануын есепке алып отыру керек [39].

Жүргізілген анализ қауіптің әр түрлі талқылаулары жалпы жиынтық сипаттамасына ие екендігін көрсетеді, мысалы, қауіптің ықтималдылықпен және белгілі бір оқиғаның басталуымен т.б. байланысы. Бұл түсінікті ақпараттық қауіпсіздік саласында интерпретациялау үшін оның осы сфераға қатысты базалық сипаттамасының жиынтығын ерекшелеу қажет.

Жалпылау түрінде ақпараттық қауіпсіздік сферасында берілген қауіптің базалық сипаттамасының интеграцияланғандығын қолдану үшін оларды m -компонентті $\langle BC_1, BC_2, \dots, BC_m \rangle$ базалық кортеж моделі түрінде таныстыру ұсынылады, мұндағы m ($m \leq n$) –кортеждегі мүшелер саны. Мысалы, $m=6$ болғанда алты компонентті кортеж мынадай түрге ие болуы мүмкін: $\langle BC_1, BC_2, BC_3, BC_4, BC_5, BC_6 \rangle$, мұндағы BC_1 – әрекет, BC_2 – оқиға, BC_3 – ықтималдылық, BC_4 – қауіптілік, BC_5 – жиілік, BC_6 – шығындалу мен жоғалулар (шығындар). қолданылып жатқан сипаттамалардың нақтылығының нәтижесінде жеке кортежді модель пайда болады, мысалы, BC_{12} = «Тыңшылық» үшін, BC_{22} = «НК», $bc_3=3$, $bc_4=3$, $bc_5=3$ және $bc_6=5$ мына

түрге ие болады: $\langle BC_{12}, BC_{21}, BC_3, BC_4, BC_5, BC_6 \rangle = \langle BC_{12}, BC_{21}, \bigcup_{i=1}^3 BC_{3i}, \bigcup_{i=1}^3 BC_{4i}, \bigcup_{i=1}^3 BC_{5i}, \bigcup_{i=1}^5 BC_{6i} \rangle$.

Көрініп тұрғандай егер базалық шамалар нақты немесе нақты емес мәндерге ие болса, онда жеке кортежде (жеке кортежді модельде) олар сәйкесінше қанық қара жазумен немесе қанық емес жазумен белгіленеді, мысалы, BC_{12} , BC_{21} немесе BC_3, BC_4, BC_5, BC_6 .

Ұсынылған кортежді модель негізінде қауіпті бағалау мен бар болған анализ амалдарының кең ауқымды спектрін бастапқы мәліметтердің жұмыс істеуі үшін қажетті қалыптастыру позициясы жағынан зерттеуді жүзеге асыруға болады, бұл жаңа жүйені жасауға амал анықтауға немесе қолда барын ақпараттық қорғау тапсырмаларына сәйкесінше тиімді шешім қабылдау

мақсатында қолдануға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Қауіп анализі – әдіснама негізі ақпараттық қауіпсіздік мәселелерінің шешімі және қоршаған ортасы [Электронды ресурс]: Нұсқа «Экологиялық қауіпсіздік». Украинаның экологиялық қауіпсіздігі. Жан-жақты дамудың жүйелік анализі. 3 бөлім. / А.Б. Качинский – Электронды мәлімет – К.: Ұлттық стратегиялық зерттеу институты – 2001. – Қол жетімді нұсқау World Wide Web. – URL: <http://www.niss.gov.ua/book/Kachin/1-3.htm>. – Загл.экраннан (2015 жылдың 15 наурызында қаралды).
- [2] Глоссарий [Электронный ресурс]: Сөздікті тақырыптық талқылау қызметі / С.Ю.Соловьев жоба жетекшісі; Н.В.Казеннова білім базасының редакторы; Г.П. Гинкул семантикалық желі шебері – Электрон. мәліметтер. – М.: ООО “Web and Press”, 2000–2010. – Тәртіп мүмкіндігі: World Wide Web. – URL: <http://www.glossary.ru/>. – Загл. экраннан (2010 жылдың 25 сәуірде қаралды).
- [3] Дзекцер Е.С. Геологиялық қауіптілік пен қауіп (методологиялық зерттеу) / Е.С. Дзекцер // Инженерлік геология. – 1992. – № 6. – С. 3-10.
- [4] Захаров А.И. Ақпараттық жүйелер: қауіпті бағалау / А.И. Захаров // Information Security (Ақпараттық қауіпсіздік) – 2005. – №6 – С. 18–19.
- [5] Ақпараттық технология. Қауіпсіздікті қамтамасыз ету амалдары мен әдістері. 1. Бөлім. Концепция мен ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар қауіпсіздігінің менеджмент модельдері: ГОСТ Р ИСО/МЭК 13335-1 – 2006. – Введ. 2007.05.31. – М.: ИПК “Стандарттар басылымы”, 2007. – 23 с.
- [6] Ақпараттық технология. Қауіпсіздік амалдары мен әдістері. Ақпараттық технологиялар қауіпсіздігін бағалау методологиясы = Information technology. Security techniques. Methodology for IT security evaluation.: МЕСТ Р ИСО/МЭК 18045–2008. – Кіріспе. 2008.12.18. – М.: ИПК “Стандарттар баспасы”, 2008. – 234 с.
- [7] Ақпараттық технология. Программалық амалдардың және жүйелердің тұтастық дәрежелері: МЕСТ Р ИСО/МЭК 15026 – 2002. Кіріспе. 2003.06.30. – М.: ИПК “Стандарттар баспасы”, 2003. – 15 с.
- [8] “Қауіп” түсінігін анықтау туралы сұраққа [Электронды ресурс]: сырттай электронды конференциялар / Индеева В.В. – Электрон. мәл. – М.: Ресейдің Жаратылыстану Академиясы, 2009. – Тәртіп мүмкіндігі: World Wide Web. – URL: <http://www.rae.ru/zk/arj/2007/02/Indeeva.pdf>. – Загл. экран (2010 жылдың 20 сәуірде қаралды).
- [9] Кондратьев М.Ю. Қоғамдық психолог әліппесі-практикасы: Анықтамалық-энциклопедиялық басылым / М.Ю. Кондратьев, В.А. Ильин. – М.: ПЕР СЭ, 2007. – 464 с.
- [10] Коноплицкий В.А. Бұл – бизнес. Экономикалық терминдерді талқылау сөздігі. / В.А. Коноплицкий, А.И. Филина. – К.: “Альтерпресс” баспасы, 1996. – 184 с.
- [11] Корченко О.Г. Нақты емес жиынтықта ақпаратты қорғау жүйесін құру. Ақпаратты қорғау жүйесін құру. Практикалық және теория шешімдері. – К.: «МК-Пресс», 2006. – 320с., ил.
- [12] Лопатников Л.И. Экономикалық-математикалық сөздік /Лопатников Л.И.// Заманауи экономикалық ғылымның сөздігі. – 5-е изд., өңдеу мен толық.. – М.: Дело, 2003, – 520 с.
- [13] Маршалл В.К. Химиялық өндірістің негізгі қауіптіліктері/ Маршалл В.К. – М.: Мир, 1989. – 672 с.
- [14] Қауіп менеджменті. Терминдер мен анықтаулар: МЕСТ Р 51897–2002. – Кіріспе. 2001.05.31. – М.: ИПК “Стандарттар баспасы”, 2002. – 8 с.
- [15] Мушик Э. Техникалық шешімдерді қабылдау әдістері / Э. Мушик, П. Мюллер. – М.: Мир, 1990. – 206 с.
- [16] Нестеров С. А. Microsoft операциялық жүйелер базасында ақпараттық желілердегі қауіпті басқару мен анализдеу: [Оқу курсы.] / Нестеров С. А. – Санкт-Петербург.: “INTUIT” баспасы, 2009. – 136 с.
- [17] Ожегов С. И. Орыс тілінің талқылау сөздігі: 80 000 сөз бен фразеологиялық мағыналар /С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – 4-е басп., толық. – М.: Азбуковник, 1999. – 944 с. – (Ресейдің ғылыми академиясы. В. В. Виноградов атындағы орыс тілі институты).
- [18] Психология бойынша Оксфордтық талқылау сөздігі / [под. Ред. А. Ребера]. – Oxford: Penguin Non-Classical, 2002. – 864 с.
- [19] Петренко С. А. Ақпараттық қауіпті басқару. Экономикалық ақталған қауіпсіздік / С. А. Петренко, С. В. Симонов. – М.: АйТи Компаниясы, ДМК Пресс, 2004. – 384 с.
- [20] Рагозин Ф. Техногендік және табиғи процестерден қауіп пен қауіптілікті картографиялау және бағалау (теория мен методология) / Ф. Рагозин // Төтенше жағдайлар кезіндегі қауіпсіздік мәселелері. – 1993, №5. – С. 16–41.
- [21] Қауіп [Электронды ресурс] / [Википедия авторлары]. – 44986537 нұсқасы // Википедия: Еркін энциклопедия. – Электрон. мәл. – Сан-Франциско: Викимедиа қоры, 2012. – Қол жетімді нұсқау: World Wide Web. – URL:<http://ru.wikipedia.org/?oldid=44986537>. – Загл. титул. экраннан. – 3 маусым 2012 08:54 UTC уақыты бойынша нұсқау негізіне сүйене.
- [22] Еңбекті қорғау бойынша Ресей энциклопедиясы: [В 3 т.]. – 2-е басп., өңдеу. мен толық. – М.: НЦ ЭНАС баспасы, 2007. – Т. 2: Л – Р. – 408 с.
- [23] Қауіпті қауіпсіздендіруді басқару бойынша нұсқаулық [Электрондық ресурс] / Қауіпсіздік пен сәйкестендіру бойынша Майкрософт шешімдерін реттеуші нормалармен өңдеу тобы; Центр Microsoft security center of excellence // TechNet. – Электрон. мәл. – Редмонд, США: Корпорация Майкрософт, 2006. – Қол жетімді нұсқау: World Wide Web.– URL: <http://technet.microsoft.com/ru-ru/library/cc163143.aspx>. – Загл. экраннан (2014 жылдың 29 желтоқсанда қаралған).
- [24] Симонов С. В. Қауіпті басқару үшін аспаптар мен технологиялар /С. В. Симонов// Ақпараттық бюллетень Jet Info. – 2003. – № 2 (117)/2003. – С. 3 – 32.
- [25] Қаржы мен экономика бойынша сөздік. Глоссарий. ру [Электронный ресурс] / Яндекс // Яндекс: [интернет-портал]. – Электрон. мәл. – М.: Көпшілік алдындағы компания “Яндекс”, 2010. – Қол жетімді нұсқау: World Wide Web. – URL: <http://slovari.yandex.ru/dict/glossary>. – Загл. экраннан (2014 жылдың желтоқсанда қаралған).
- [26] Әлеуметтік психология / ред. Петровский А. В., редактор-құрастырушы Карпенко Л. А., ред. Венгер А. Л. – М.: ПЕР СЭ, 2005. – 176 с.
- [27] Ресей Федерациясында стандарттау. Терминдер мен анықтаулар = Standardization in the Russian Federation. terms and definitions: ГОСТ Р 1.12 – 2004. – Введ. 2005.07.01.– М.: ИПК “Стандарттар баспасы”, 2004.– 17с.

- [28] Сақтандыру бизнесі: анықтама-сөздігі [Электрондық ресурс] / Халықаралық Қауіпті зерттеу Институты. – Электрон. мәл. – М.: Халықаралық Қауіпті зерттеу Институты, 2010. – Қол жетімді нұсқау: World Wide Web. – URL: <http://www.mii.ru>. – Загл. экраннан (2015 жылы 20 мамырда қаралған).
- [29] Рұқсатсыз кіруден компьютерлік жүйелерде аппараттық қауіпсіздік саласындағы терминологиясы [Мәтін]: ND TZ 1.1-003 – 1999. – 04.28. – К. : DSDZI Украина Қауіпсіздік қызметі, 1999. – 12б.
- [30] Сенімділікті басқару. Технологиялық жүйелер қауіпінің анализі: ГОСТ Р 51901 – 2002. – Введ. 2003.09.01. – М.: ИПК “Издательство стандартов”, 2002. – 21 с.
- [31] Широков К. П. Үлкен кеңес энциклопедиясы / К. П. Широков. – М.: Печь – Польцин, 1955. – 669 с.
- [32] Control Objectives for IT and related Technology Framework Control Objectives Management Guidelines Maturity Models: COBIT 4.1. – Rolling Meadows: IT Governance Institute, 2007. – 196 p.
- [33] Fiksel J. Quantitative risk analysis for toxic chemicals in the environment // of hazard materials. – 1987. – 10, № 2-3. – P. 227–240.
- [34] Information technology. Security techniques. Information security management systems. Requirements: ISO/IEC 27001:2013 // International Organization for Standardization (ISO) and the International Electrotechnical Commission (IEC). – 2013. – 34 p.
- [35] Risk Management Guide for Information Technology Systems. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology [Gary Stoneburner, Alice Goguen, Alexis Feringa]: National Institute of Standards and Technology Special Publication 800-30 – Falls Church: Natl. Inst. Stand. Technol, 2002. – 54 p.
- [36] Risk management. Vocabulary: ISO Guide 73:2009 // International Organization for Standardization (ISO) and the International Electrotechnical Commission (IEC). – 2002. – 15 p.
- [37] Rowe W. An anatomy of risk. / W. Rowe – NY: John Wiley, 1997. – 488 p.
- [38] Smith M. Commonsense Computer Security, your practical guide to information security / M. Smith // London: McGraw – Hill, 1993 – 105 p.
- [39] Taha, Hamdy A. Operations Research. An Introduction. / Taha, Hamdy A. –New York: MacMillan Publishing Company, 1987. – 123 p.
- [40] U. S. Geological Survey: Proposed procedures for dedealing with warning and preparedness for geologic-related hazard // United States Federal Register. – 1977, 42. №70. – P. 14292–14296.

REFERENCES:

- [1] Risk analysis – a methodological basis for the solution of security problems of personality and environment [Electronic resource] : “Environmental security” Series. Environmental security of Ukraine. A systemic analysis of perspectives of improvement. Chapter 3 / A. B. Kachin’ski – Electronic data. – K.: National Institute for Strategic Studies– 2001. – Mode of access: World Wide Web. – URL: <http://www.niss.gov.ua/book/Kachin/1-3.htm>. – The titul from screen (viewed at March 15, 2015).
- [2] Glossary [Electronic resource]: Service of thematic explanatory dictionaries / project manager S. Yu. Solovyov; editor of knowledge bases N. V. Kazennova; master of a semantic network G. P. Ginkul. – The electronic this– M. : OOO “Web and Press”, 2000–2010. – access mode: World Wide Web. – URL: <http://www.glossary.ru/>. – from the screen (it is seen on April 25, 2010).
- [3] Dzektser E.S. Geologicheskaya danger and risk (methodological research) / E.S. Dzektser//Engineering geology. – 1992. – No. 6. – С. 3-10.
- [4] Zakharov A.I. Information systems: assessment of risks / A.I. Zakharov//Information Security (Information security) – 2005. – No. 6 – Page 18-19.
- [5] Information technology. Methods and means of ensuring of safety. Part 1. Concept and models of management of safety of information and telecommunication technologies: State standard specification P ISO/MEK 13335-1 – 2006. – Vved. 2007.05.31. – М.: ИПК “Standards Publishing House”, 2007. – 23 p.
- [6] Information technology. Methods and means of ensuring of safety. Methodology of an assessment of safety of information technologies = Information technology. Security techniques. Methodology for IT security evaluation. : State standard specification P ISO/MEK 18045-2008. – Vved. 2008.12.18. – М.: ИПК “Standards Publishing House”, 2008. – 234 p.
- [7] Information technology. Levels of integrity of systems and software: State standard specification P ISO/MEK 15026 - 2002. Vved. 2003.06.30. – М.: ИПК “Standards Publishing House”, 2003. – 15 p.
- [8] To a question of definition of the concept "risk" [An electronic resource]: the correspondence electronic conferences / Indeeva V. V. – the Electron. it is given. – М.: Russian Academy of Natural sciences, 2009. – Access mode: World Wide Web. – URL: <http://www.rae.ru/zk/arj/2007/02/Indeeva.pdf>. – from the screen (it is seen on April 20, 2010).
- [9] Kondratyev M. Yu. Alphabet of the social expert psychologist: Help and encyclopedic edition / M. Yu. Kondratyev, V.A. Plyn. – М.: PER SE, 2007. – 464 p.
- [10] Konoplitsky V.A. Eto – business. Explanatory dictionary of economic terms. / V.A. Konoplitsky, A.I. Filina. – To.: Alterpress publishing house, 1996. – 184 p.
- [11] Korchenko O. G. Creation of systems of information security on indistinct sets. Theory and practical decisions. – To.: “MK-Press”, 2006. – 320p.
- [12] Lopatnikov L. I. L.I economic-mathematical dictionary / Lopatnikov.//Dictionary of modern economic science. – 5th prod., reslave. and additional – М.: Business, 2003, – 520 p.
- [13] Marshall V. K. Main dangers of chemical productions / Marshall V. K. – М.: World, 1989. – 672 p.
- [14] Management of risk. Terms and definitions: GOST P 51897-2002. – Vved. 2001.05.31. – М.: ИПК “Standards Publishing House”, 2002. – 8 p.
- [15] Front sights E. Methods of acceptance of technical solutions / E. Mushik, P. Müller. – М.: World, 1990. – 206 p.
- [16] Nesterov S. A. The analysis and risk management in information systems on the basis of operating systems of Microsoft: [Training course.] / Nesterov S. A. – St. Petersburg.: INTUIT publishing house, 2009. – 136 p.
- [17] Ojegov S. I. Explanatory dictionary of Russian: 80 000 words and phraseological expressions / S. I. Ojegov, N. Yu. Shvedova. – 4 prod., added. – М.: Azbukovnik, 1999. – 944 pages – (The Russian Academy of Sciences. Institute of Russian of V. V. Vinogradov).

- [18] The Oxford explanatory dictionary on psychology / [under. A. Reber edition]. – Oxford: Penguin Non-Classics, 2002. – 864 p.
- [19] Petrenko S. And Management of information risks. Economically justified safety / S. A. Petrenko, S. V. Simonov. – M.: Press IT, DMK company, 2004. – 384 p.
- [20] Ragozin F. Otsenka and mapping of danger and risk from natural and technogenic processes (the theory and methodology) / F. Ragozin//safety Problems at emergency situations. – 1993, No. 5. – Page 16–41.
- [21] Risk [An electronic resource] / [Authors of Wikipedia]. – Version 44986537//Wikipedia: Free encyclopedia. – Electron. it is given. – San Francisco: Fund of Wikimedia, 2012. – Access mode: World Wide Web. – URL: <http://ru.wikipedia.org/?oldid=44986537>. – Zagl. about a title. screen. – The description on the basis of the version dated on June 3, 2012 08:54 UTC.
- [22] The Russian encyclopedia on labor protection: [In 3 t.]. – 2nd prod., reslave. and additional – M.: Publishing house of NTs ENAS, 2007. – T. 2: L – R. – 408 p.
- [23] A control directive risks of safety [An electronic resource] / Group of development of decisions Microsoft on safety and compliance, regulatory norms; Microsoft security center of excellence//TechNet Center. – Electron. it is given. – Redmond, USA: Microsoft corporation, 2006. – Access mode: World Wide Web. – URL: <http://technet.microsoft.com/ru-ru/library/cc163143.aspx>. – Zagl. from the screen (it is seen on December 29, 2014).
- [24] Simonov S. V. Technologies and tools for risk management / S. V. Simonov//the Newsletter of Jet Info. – 2003. – No. 2 (117)/2003. – Page 3 – 32.
- [25] The dictionary on economy and finance. Glossary. py [Electronic resource] / Yandex//Yandex: [Internet portal]. – Electron. it is given. – M.: Public company "Yandeks", 2010. – Access mode: World Wide Web. – URL: <http://slovari.yandex.ru/dict/glossary>. – Zagl. from the screen (it is seen on December 19, 2014).
- [26] Social psychology / under the general editorship of. Petrovsky A. V., editor originator Karpenko L. A., under the editorship of Wenger A. L. – M.: PER SE, 2005. – 176 p.
- [27] Standardization in the Russian Federation. Terms and definitions = Standardization in the Russian Federation. terms and definitions: GOST P 1.12 - 2004. – Vved. 2005.07.01. – M.: IPK "Standards Publishing House", 2004. – 17 p.
- [28] Insurance business: dictionary reference [An electronic resource] / International Institute of Research of Risk. – the Electron. it is given. – M.: International Institute of Research of Risk, 2010. – Access mode: World Wide Web. – URL: <http://www.miiir.ru>. – Zagl. from the screen (it is seen on May 20, 2015).
- [29] The terminology in the field of information protection in computer systems from unauthorized access [Text] : NDTZI 1.1-003 – 1999. Chin. 1999. 04.28. – K. : DSDZI Security Service of Ukraine, 1999. – 12p.
- [30] Management of reliability. Analysis of risk of technological systems: GOST P 51901 – 2002. – Vved. 2003.09.01. – M.: IPK "Standards Publishing House", 2002. – 21 p.
- [31] Shirokov K. P. Big Soviet encyclopedia / K. P. Shirokov. – M.: The furnace – Poltsin, 1955. – 669 p.
- [32] Control Objectives for IT and related Technology Framework Control Objectives Management Guidelines Maturity Models: COBIT 4.1. – Rolling Meadows: IT Governance Institute, 2007. – 196 p.
- [33] Fiksel J. Quantitative risk analysis for toxic chemicals in the environment//of hazard materials. – 1987. – 10, № 2-3. – P. 227–240.
- [34] Information technology. Security techniques. Information security management systems. Requirements: ISO/IEC 27001:2013//International Organization for Standardization (ISO) and the International Electrotechnical Commission (IEC). – 2013. – 34 p.
- [35] Risk Management Guide for Information Technology Systems. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology [Gary Stoneburner, Alice Goguen, Alexis Feringa]: National Institute of Standards and Technology Special Publication 800-30 – Falls Church: Natl. Inst. Stand. Technol, 2002. – 54 p.
- [36] Risk management. Vocabulary: ISO Guide 73:2009//International Organization for Standardization (ISO) and the International Electrotechnical Commission (IEC). – 2002. – 15 p.
- [37] Rowe W. An anatomy of risk. / W. Rowe – NY: John Wiley, 1997. – 488 p.
- [38] Smith M. Commonsense Computer Security, your practical guide to information security / M. Smith // London: McGraw – Hill, 1993 – 105 p.
- [39] Taha, Hamdy A. Operations Research. An Introduction. / Taha, Hamdy A. –New York : MacMillan Publishing Company, 1987. – 123 p.
- [40] U. S. Geological Survey: Proposed procedures for dedealing with warning and preparedness for geologic-related hazard // United States Federal Register. – 1977, 42. №70. – P. 14292–14296.

Кортежная модель базовых характеристик риска

Б.С.Ахметов, А.Г.Корченко, М.Н. Жекамбаева, С.В. Казмирчук.

b_akhmetov@ntu.kz, maia.kz@mail.ru

Казахский национальный исследовательский технический университет

имени К.И.Сатпаева, г. Алматы.

Национальный авиационный университет, Украина.

Ключевые слова: анализ риска, оценивание риска, базовые характеристики риска, кортежная модель, риск информационной безопасности, лингвистическая переменная.

Аннотация. Целью данной работы является анализ и раскрытие понятия риска и определение его базовых характеристик, для последующей интерпретации в области ИБ, это расширит возможности по повышению эффективности решений задач ЗИ.

Учитывая, что риски затрагивают различные предметные области, то это понятие следует рассмотреть с точки зрения безопасности, психологии, экономики, страхования, медицины, геологии и т.д., которое раскрывается как в монографиях, статьях, учебниках, словарях, так и различных нормативных, национальных и международных документах.

Поступила 19.09.2015 г.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 20 – 25

UDC 004.056.5

ACCESS CONTROL MODELS FOR DATABASE SERVERS

E.Zh. Aythozhaeva

Kazakh national research technical university named after K.I.Satpayev, Almaty, Kazakhstan
ait_djam@mail.ru

Keywords: mandatory access control, discretionary access control, formal models of access security.

Abstract. The problem of access control is discussed. The advantages and disadvantages of the most common access control methods are analyzed: Discretionary Access Control (DAC) and Mandatory Access Control (MAC). Overview of general formal models of access security is presented. These models are the basis for the DAC and the MAC. There are models of Goguen-Meseguer, Sutherland, Hoffman, Harrison-Ruzzo-Ulman, Take-Grant, TAM, Clark-Wilson, Biba, Bell-LaPadula, McLean, LWM, Dion. The security aspects that they solve are specified. The issues of implementation of mandatory access control for special and commercial database servers based on the classical model of Bell-LaPadula are discussed. Disadvantages of this model and mandatory access control for commercial servers are indicated. The full and correct access control in commercial servers is possible based on Dion model. The necessity to develop a formal model of mandatory access on the basis of Dion model, taking into account the features of construction and functioning of DBMS, is proved.

УДК 004.056.5

Модели управления доступом в серверах баз данных

Е.Ж. Айтхожаева

Казахский национальный исследовательский технический университет
им. К.И.Сатпаева

Ключевые слова: мандатное управление доступом, дискреционное управление доступом, формальные модели безопасности доступа.

Аннотация. Рассматривается проблема управления правами доступа. Анализируются достоинства и недостатки наиболее распространенных методов управления правами доступа: избирательной политики безопасности (Discretionary Access Control - DAC) и полномочной политики безопасности (Mandatory Access Control - MAC). Выполняется обзор общих формальных моделей безопасности доступа, основные идеи которых послужили основой для DAC и MAC. Указаны аспекты безопасности, которые они решают. Представлены модели Гогена-Мезигера, Сазерлендская, Хоффмана, Харрисона-Руззо-Ульмана, Take-Grant, TAM, Кларка-Вильсона, Биба, Белла-ЛаПадула, Мак-Лина, LWM, Диона. Обсуждаются вопросы реализации принудительного управления доступом в специальных и коммерческих серверах баз данных, в основе которого лежит классическая модель Белла-ЛаПадула. Указываются недостатки этой модели и недостатки принудительного управления доступом в коммерческих серверах. Полное и корректное принудительное управление доступом в коммерческих серверах возможно на основе модели Диона. Обосновывается необходимость разработки формальной модели мандатного доступа на основе модели Диона, учитывающей особенности построения и функционирования СУБД.

К настоящему времени человечеством накоплено огромное количество информации об объектах и явлениях, которые хранятся в электронном виде и используются в базах данных (БД). Согласно законодательству Республики Казахстан компьютерным базам данных предоставляется такая же правовая охрана, как и имущественным и личным неимущественным правам. Обеспечение эффективной защиты информационных ресурсов предполагает соблюдение высоких критериев безопасности, как необходимого условия сохранения конфиденциальности критически важной информации практически в любых областях деятельности. Одним из основных критериев

является политика безопасности организации, которая, в частности, определяет, как организация обрабатывает информацию, кто может получить к ней доступ и как это можно сделать. Таким образом, защита информации напрямую связана с проблемой разграничения доступа пользователей к хранимой информации. Анализ причин нарушений безопасности показывает, что 89% недостатков средств защиты приходится именно на долю системы разграничения доступа [1].

Для решения этой проблемы используется управление правами доступа [2,3]. Существуют различные подходы к управлению правами доступа, но на практике обычно используются два метода управления правами доступа: произвольный (дискреционный, Discretionary Access Control - DAC) и принудительный (MAC - мандатная защита) [4,5].

В большинстве систем реализуется встроенными программными средствами произвольное управление доступом (дискреционная политика безопасности). Главное его достоинство – гибкость, главные недостатки – рассредоточенность управления и сложность централизованного контроля, а также оторванность прав доступа от данных, что позволяет копировать секретную информацию в общедоступные файлы. Существенный недостаток DAC заключается в том, что он не предоставляет полной гарантии того, что информация не станет доступна субъектам, не имеющим к ней доступа. Субъект, имеющий право на чтение информации, может передать ее другим субъектам, которые этого права не имеют, без уведомления владельца объекта. Система DAC не устанавливает никаких ограничений на распространение информации после того как субъект ее получил. Еще одной особенностью DAC, которую можно отнести к недостаткам, является то, что все объекты в системе принадлежат субъектам, которые настраивают доступ к ним для других. На практике оказывается, что в большинстве случаев данные в системе принадлежат не отдельным субъектам, а всей системе. Наиболее распространенным примером такой системы является информационная система.

В DAC доступ выдается к именованным объектам (контейнерам данных), а не к хранящимся в объектах данным. Для реляционной СУБД объектом будет, например, именованное отношение (то есть таблица), а субъектом — зарегистрированный пользователь. В этом случае нельзя в полном объеме ограничить доступ только к части информации, хранящейся в таблице. Частично проблему ограничения доступа к информации в СУБД решают представления и использование хранимых процедур, которые реализуют тот или иной набор бизнес-правил.

Этого недостатка лишена мандатная защита (полномочная политика безопасности). Мандатная защита предназначена для построения систем с более высокой степенью защищенности и представляет собой полномочное (принудительное) управление доступом. Разграничение доступа субъектов к объектам данных основано на характеризуемой меткой конфиденциальности информации, которая содержится в объектах, и на официальном разрешении (допуске) субъектов обращаться к информации такого уровня конфиденциальности. MAC предполагает наличие четкой неизменяемой классификации информации по типу секретности и пользователей по уровню благонадежности, а это возможно только в организациях с жесткой структурой. Использование СУБД с возможностями мандатной защиты позволяет разграничить доступ собственно к данным, хранящимся в информационной системе, от доступа к именованным объектам данных. Единицей защиты в этом случае будет являться, в частности, запись (строка таблицы), а не таблица или представление, содержащее множество записей.

Самое важное достоинство MAC заключается в том, что пользователь не может полностью управлять доступом к ресурсам, которые он создаёт. Политика безопасности системы, установленная администратором, полностью определяет доступ, и обычно пользователю не разрешается устанавливать более свободный доступ к его ресурсам чем тот, который установлен администратором пользователю. А DAC разрешает пользователям полностью определять доступность их ресурсов, что означает, что они могут случайно или преднамеренно передать доступ неавторизованным пользователям.

В настоящее время существует несколько формальных (абстрактных) моделей безопасности доступа, идеи которых послужили основой для DAC и MAC (модели безопасности в распределенных системах не рассматриваются).

Модель Гогена-Мезигера (Goguen-Meseguer), представленная ими в 1982 г., основана на теории автоматов. Система может при каждом действии переходить из одного разрешенного

состояния только в несколько других. Субъекты и объекты в данной модели защиты разбиваются на группы - домены. Переход системы из одного состояния в другое выполняется только в соответствии с таблицей разрешений. В таблице указано, какие операции может выполнять субъект, принадлежащий определенному домену, над объектом с учетом домена объекта. Используется для анализа скрытых каналов утечки информации.

Модель Хоффмана является обобщенной математической моделью для анализа защищенности информации, в которой распространение угроз в среде взаимосвязанных объектов описывается с помощью соединенных между собой элементарных зон защиты информации.

Сазерлендская (от англ. Sutherland) модель защиты, опубликованная в 1986 году, делает акцент на взаимодействии субъектов и потоков информации. Используется машина состояний с множеством разрешенных комбинаций состояний и некоторым набором начальных позиций. В данной модели исследуется поведение множественных композиций функций перехода из одного состояния в другое.

Модель Харрисона-Руззо-Ульмана (середина 70-х годов) использует моделирование поведения системы с помощью понятия «состояние», используется теория конечных автоматов [6]. Принятие решения о доступе основывается на критериях, представляющих собой логическую функцию, определенную на множестве условий выполнения перехода, которое определяется политикой безопасности (дискреционный доступ). К моделям дискреционного доступа относятся также модели АДЕПТ-50 (конец 60-х годов), модель пятимерное пространство Хартсона (начало 70-х годов), модель Take-Grant (предложена Джонсом, Липтоном и Шнайдером в 1976 г.), модель Type Access Matrix (ТАМ).

Существует дискреционная модель Кларка-Вильсона (Clark-Wilson), опубликованная в 1987 г. и модифицированная в 1989 г. [7]. Основана данная модель на использовании транзакций и тщательном оформлении прав доступа субъектов к объектам. В модели Кларка-Вильсона впервые была затронута проблема защищенности третьей стороны - стороны, поддерживающей систему безопасности. Кроме того, транзакции верифицированы, т.е. идентификация субъекта производится не только перед выполнением команды от него, но и повторно после выполнения. Это позволяет избежать подмены субъекта в момент между его идентификацией и собственно командой. Модель Кларка-Вильсона считается одной из самых совершенных в отношении поддержания целостности.

Одной из первых мандатных моделей безопасности доступа является опубликованная в 1977 г. модель К.Биба (Biba), обеспечивающая целостность информации [8]. Согласно ей все субъекты и объекты предварительно разделяются по нескольким уровням доступа, а затем на их взаимодействия накладываются соответствующие ограничения.

Известна классическая модель Белла-ЛаПадула (Bell-LaPadula model - BLP) полномочного управления доступом, основанная на понятии безопасного состояния [9,10,11]. Объектам присваиваются метки секретности. Субъектам присваиваются метки допуска к информации. Субъект не может читать данные с верхнего по отношению к нему уровня допуска и не может передавать (записывать) данные на нижний по отношению к нему уровень допуска. Эти правила являются инверсными по отношению к правилам модели Биба. Модель обеспечивает конфиденциальность информации.

В модели Мак-Лина, которую можно рассматривать, как модификацию модели Белла-ЛаПадула, в отличие от BLP используется понятие безопасного перехода [12].

Модель Low-Water-Mark (LWM) представляет близкий к модели Белла-ЛаПадула подход к определению свойств системы безопасности, реализующей мандатную (полномочную) политику безопасности. В модели LWM предлагается порядок безопасного функционирования системы в случае, когда по запросу субъекта ему всегда необходимо предоставлять доступ на запись в объект.

Модель Диона обобщает известные модели Биба и Белла-ЛаПадула [13]. Модель Диона предполагает использование меток целостности и меток конфиденциальности, обеспечивается целостность и конфиденциальность информации. Является наиболее полной и универсальной.

Все эти модели управления доступом являются общими и могут быть применены как в ОС, так и в СУБД, так как в них никоим образом не отражена специфика отдельных типов

программных продуктов.

Изначально встроенные программные средства защиты информации в коммерческих серверах БД не реализовывали принудительное управление доступом, ограничиваясь реализацией произвольного управления доступом. И этого было достаточно. Но развитие информационных и телекоммуникационных технологий привело к необходимости обеспечения более надежной защиты информации. В открытом информационном пространстве Казахстана при общении граждан между собой, при обращении граждан к электронному правительству, при ведении электронного бизнеса, при работе в корпоративных сетях пользователи рискуют компрометацией своих персональных данных, своей конфиденциальной информацией.

Мандатная защита реализовывалась встроенными программными средствами только в специальных (trusted) серверах БД. Структура конкретной организации учитывается на этапе разработки системы управления базами данных (СУБД) или разработчики адаптируют СУБД с реализованной мандатной защитой под структуру организации заказчика. Например, в СУБД ЛИНТЕР реализована мандатная модель и доступ разграничивается вплоть до значений атрибутов [14]. Права доступа являются неотъемлемой частью и субъектов доступа и объектов доступа. Мандатная модель обеспечивает более высокий уровень защиты, но сложнее в проектировании и реализации. СУБД ЛИНТЕР удовлетворяет требованиям класса безопасности В3 [15,16].

Широкое внедрение информационных технологий в финансовые сферы и необходимость защиты документооборота, особо важной бизнес-информации привело к необходимости использования полномочной политики безопасности в государственном и коммерческом секторах, а, следовательно, и ее реализации в коммерческих серверах БД.

Большинство коммерческих серверов БД входят в класс безопасности С2, так как защита данных, основанная на применении произвольного управления доступом, удовлетворяет требованиям только класса безопасности С2. Эти требования, направлены на достижение базового уровня безопасности в условиях невраждебного и хорошо управляемого сообщества пользователей. В современных условиях развития информационных и телекоммуникационных технологий этих требований недостаточно для обеспечения безопасности информации.

Поэтому существует тенденция разработки встроенных платных подсистем в серверах БД, которые дают возможность добавить принудительное управление доступом в коммерческие системы. Такие подсистемы разработаны не для всех серверов БД и не для всех версий. Они имеются в СУБД Oracle (встроенная платная опция Oracle Label Security в Oracle Database Enterprise Edition), Informix OnLine Secure, Sybase Secure SQL Server, Ingres, PostgreSQL, DB2 Viper. Эти серверы удовлетворяют требованиям класса безопасности В1.

В подсистемах мандатной защиты для серверов БД в основном используется классическая модель Белла-ЛаПадула или ее модификации. Мандатная защита в серверах БД, в основном, реализуется через присвоение метки с уровнем конфиденциальности доступа каждой строке таблицы. Используются разные подходы к реализации мандатной защиты в зависимости от особенностей сервера БД.

Например, Oracle Label Security (OLS) использует в своей работе Oracle Virtual Private Database (VPD). В OLS используются метки доступа, которые могут включать следующие компоненты: уровни доступа (levels), разделы (compartments, позволяющие сгруппировать данные по категориям) и группы безопасности пользователей (security groups, позволяющие сгруппировать пользователей данных по принципу общих правил доступа). Для генерации меток по данным и их занесения в таблицу создается функция. Для связи меток, таблицы и авторизации создается политика безопасности (policy). После создания политики она применяется к защищаемым объектам [17].

Можно реализовать мандатную защиту в СУБД с использованием служебных таблиц для профилей пользователей и групп пользователей, представления исходных таблиц данных, триггеров и хранимых процедур [18]. Суть реализации MAC заключается в предоставлении пользователям доступа не непосредственно к данным в таблицах, а к их представлениям, формируемым каждый раз, когда пользователь обращается к ним. Для учета динамических свойств субъектов и объектов используются допустимые и текущие метки безопасности, состоящие из трех компонентов: уровня доступа для чтения записей, уровня доступа для модификации записей,

категории данных.

Недостатком реализации MAC в коммерческих серверах является то, что метка устанавливается на всю строку целиком и на логическом уровне. При этом не учитываются возможные требования на разграничение операций чтения и модификации данных на уровне отдельных свойств класса объектов (атрибутов таблицы). Использование модели Белла-ЛаПадула с ее недостатками определяет и недостатки реализации. В модели Белла-ЛаПадула не предусмотрена защита от изменения уровня секретности объекта вплоть до «не секретно» по желанию «совершенно секретного» субъекта. Например, пусть субъект с высоким уровнем доступа читает информацию из объекта того же уровня секретности. Далее он понижает свой уровень доступа, и записывает считанную ранее информацию в объект низкого уровня секретности. Таким образом, хотя формально модель нарушена не была, безопасность системы нарушена. Для решения этой проблемы необходимо вводить дополнительные правила. Кроме того, субъект с низким уровнем доступа может записать информацию в объект более высокого уровня секретности и, тем самым, модифицировать или даже удалить секретную информацию. Будет нарушена целостность данных, которая является одной из составляющих безопасности баз данных.

Формальные модели мандатного доступа, учитывающие особенности построения и функционирования СУБД отсутствуют, так как их разработка является задачей нетривиальной и трудоемкой и требует детальной проработки правил общей мандатной модели применительно к СУБД. Поэтому разработка средств мандатного контроля доступа в существующих и вновь создаваемых СУБД затруднена и не выполняет полностью свою задачу.

Наиболее полной и отвечающей требованиям безопасности баз данных является модель Диона, которая обеспечивает как конфиденциальность, так и целостность данных. Но она не реализуется в коммерческих СУБД в силу своей сложности. Необходимость полного и корректного принудительного управления доступом в коммерческих серверах приводит к необходимости разработки формальной модели управления доступом, учитывающей особенности реляционных СУБД, на основе модели Диона. Эта формальная модель послужит основой для разработки универсальной технологии мандатного управления доступом в коммерческих серверах баз данных встроенными средствами.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] CERT, www.cert.org
- [2] Sandhu R.S., Pierangela Samarati. Access Control: Principles and Practice. IEEE Communication Magazine, 1994.
- [3] Гайдамакин Н.А. Разграничение доступа к информации в компьютерных системах. - Екатеринбург: Уральский государственный университет, 2003. – 328 с.
- [4] Osborn S., Sandhu R., Nunawer Q. Configuring Role-Based Access Control To Enforce Mandatory and Discretionary Access Control Policies // ACM Trans. Info. Syst. Security, 3, 2, 2000.
- [5] Щеглов А.Ю., Щеглов К.А. Вопросы и способы реализации полномочного (мандатного) механизма контроля доступа к резервам. <http://articles.security-bridge.com/articles/91/11627>.
- [6] Harrison M., Ruzzo W., Ulman J. Protection in operating systems // Communication of the ACM. 1976. P. 28-37.
- [7] Clark D.D., Wilson D.R. A comparison of commercial and military computer security policies. Proceedings of the 1987 IEEE Symposium on Security and Privacy. May 1987. P. 184-194.
- [8] Biba K.J. Integrity Considerations for Secure Computer Systems. MTR-3159. The Mitre Corporation. April, 1977.
- [9] LaPadula L. J., Bell D. E. Secure Computer Systems: A Mathematical Model. MITRE Corporation Technical Report 2547. Volume II, 31 May 1973.
- [10] Bell D. E., LaPadula L.J. Secure Computer Systems: Mathematical Foundations. MITRE Technical Report 2547, 1973. Vol. II.
- [11] Bell D.E. Looking Back at the Bell-LaPadula Model. Proceedings of the 21st Annual Computer Security Applications Conference. December 2005. P. 337-351.
- [12] McLean J. Security Models // Encyclopedia of software engineering. 1994. P. 246.
- [13] Dion L.C. A complete protection model. Proceedings of the 1981 IEEE Symposium on Security and Privacy. April 1981. P. 49-55.
- [14] Описание СУБД Линтер. Официальный сайт компании РЕЛЭКС. <http://www.relex.ru/ru/projects/dbms>.
- [15] Department of Defense Trusted Computer System Evaluation Criteria. – DoD 5200.28-STD, 1983.
- [16] Критерии оценки безопасности информационных технологий. Международный стандарт ISO/IEC 15408, 2005.
- [17] Пржиялковский В. Изучаем метки доступа к строкам: задание свойств столбца доступа к таблице. <http://www.citforum.ru/database/oracle/LearnOLS1>.
- [18] Айтхожаева Е.Ж. Реализация мандатной защиты в системах баз данных // Международная конференция:

Автоматизация и управление: перспективы, проблемы, решения. – Алматы, 2007. - С.317-319.

REFERENCES

- [1] CERT, www.cert.org
- [2] Sandhu R.S., Pierangela Samarati. Access Control: Principles and Practice. *IEEE Communication Magazine*, **1994** (in Eng.).
- [3] Gaydamakin N.A. Differentiation of access to information in computer systems. - Yekaterinburg: Ural State University, 2003. - 328 p. (in Russ.).
- [4] Osborn S., Sandhu R., Nunawer Q. Configuring Role Based Access Control To Enforce Mandatory and Discretionary Access Control Policies. *ACM Trans. Info. Syst. Security*, **2000**, 3, 2 (in Eng.).
- [5] Shcheglov A.Yu., Shcheglov K.A. Questions and methods for the implementation of the authorized (mandatory) mechanism to control access to reserves. <http://articles.security-bridge.com/articles/91/11627> (in Russ.).
- [6] Harrison M., Ruzzo W., Ulman J. Protection in operating systems. *Communication of the ACM*, **1976**, 28-37 (in Eng.).
- [7] Clark D.D., Wilson D.R. A comparison of commercial and military computer security policies. *Proceedings of the 1987 IEEE Symposium on Security and Privacy*, **1987**, 184–194 (in Eng.).
- [8] Biba K.J. Integrity Considerations for Secure Computer Systems. *MTR-3159. The Mitre Corporation*, **1977**, (in Eng.).
- [9] LaPadula L. J., Bell D. E. Secure Computer Systems: A Mathematical Model. *MITRE Corporation Technical Report 2547*, **1973**, Volume II, 31, (in Eng.).
- [10] Bell D. E., LaPadula L.J. Secure Computer Systems: Mathematical Foundations. *MITRE Technical Report 2547*, **1973**. Vol. II (in Eng.).
- [11] Bell D.E. Looking Back at the Bell-LaPadula Model. *Proceedings of the 21st Annual Computer Security Applications Conference*, **2005**, 337–351 (in Eng.).
- [12] McLean J. Security Models. *Encyclopedia of software engineering*. **1994**, 246 (in Eng.).
- [13] Dion L.C. A complete protection model. *Proceedings of the 1981 IEEE Symposium on Security and Privacy*, **1981**, 49–55 (in Eng.).
- [14] Linter description. RELEX official site. <http://www.relex.ru/ru/projects/dbms> (in Russ.).
- [15] Department of Defense Trusted Computer System Evaluation Criteria. *DoD 5200.28–STD*, **1983** (in Eng.).
- [16] Criteria for Information Technology Security Evaluation. International Standard ISO / IEC 15408, 2005. (in Russ.).
- [17] Przyjalkowski V. Operating tag access lines: Set column properties to access the table. <http://www.citforum.ru/database/oracle/LearnOLS1>. (in Russ.).
- [18] Aythozhaeva E.Zh. The implementation of the protection mandate in database systems // International conference: Automation and Control: Perspectives, problems and solutions. - Almaty, 2007. - p.317-319. (in Russ.).

Дереккорлар серверлерінде қатынас құруды басқару үлгілері

Е.Ж. Айтхожаева

Қ.И. Сәтпаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу университеті

Түйін сөздер: қатынас құруды мандаттық басқару, қатынас құруды дискрециондық басқару, қатынас құру қауіпсіздігінің үлгілері.

Аннотация. Қатынас құру құқықтарын басқарудың ең көп таралған әдістерінің артықшылықтары мен кемшіліктері талданады: таңдаулы қауіпсіздік саясатының (Discretionary Access Control - DAC) және өкілеттілі қауіпсіздік саясатының (Mandatory Access Control - MAC). Негізгі идеялары DAC пен MAC-тың негізі болып табылатын қатынас құру қауіпсіздігінің жалпы формалдық үлгілеріне шолу жасалынады. Классикалық Белла-ЛаПадула үлгісінің кемшіліктері және осы үлгісінің негізінде коммерциялық серверлерде құрылған қатынас құруды мәжбүрлі басқарудың кемшіліктері келтіріледі. ДҚБЖ құрылуы мен жұмыс істеуінің ерекшеліктерін ескеретін Дион үлгісі негізінде мандаттық қатынас құрудың формалдық үлгісін әзірлеу қажеттілігі негізделді.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Айтхожаева Евгения Жамалхановна - к.т.н. профессор Казахского национального технического университета имени К.И. Сәтпаева, г. Алматы, ул. Сәтпаева, 22, 8 (727) 257-71-60, e-mail: ait_evg@mail.ru

Поступила 11.09.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 26 – 32

UDC 541.64

**Processes of artificial evolution in solutions of interacting polymers:
analogies with the development of socioeconomic systems**

**M.N. Kalimoldayev¹, I.E. Suleimenov¹, S.V. Panchenko²,
O.A. Gabrielyan³, Z. Sedlakova⁴, I.T. Pak⁵, P.V. Obukhova¹**

^aesenych@yandex.ru, ^бserj129@gmail.com,

^вgabroleg@mail.ru, ^гsedlakova@imc.cas.cz, ^дmnk@ipic.kz, ^еpak.it@mail.ru, ^жpolina055@mail.ru

¹Institute of Information and Computer Technologies, Almaty, Kazakhstan

²Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Almaty, Kazakhstan

³Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

⁴V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

⁵Institute of Macromolecular Chemistry of the Academy of Sciences of the Czech Republic, Prague, Czech Republic

Keywords: interpolymeric associates, nanotechnologies, prebiological evolution, macromolecules

Abstract. The paper presents an experimental technique allowing to experimentally investigate the artificial evolutionary processes occurring in solutions of polymers capable of forming hydrophilic associates. The technique is based on the periodical heating and cooling of a solution containing components that form hydrophilic interpolymeric associates. Objects of this type represent the polymer grids that are in a dynamic mode, i.e. connections, forming a grid, continuously destroyed and formed again. Assuming that one of the components of the hydrophilic interpolymeric associate is a partially dissociating macromolecule, dynamic process of destruction / formation of connections can be viewed from the perspective of the information rewriting process. This caused by the fact that partially dissociated macromolecule can be considered as a direct analog of neural network having distributed memory. Periodical heat stimulates this process and as the result of it in a system of the considered type transition to a certain stable states that are permissible to interpret as a result of the artificially stimulated evolution occurs. It is shown that the experiments to ensure that artificial evolution in systems of this type are not only important for physical chemistry of polymers, but also, for socio-economical disciplines, allowing to verify experimentally the general nature of the relevant evolutionary mechanisms of complex systems.

УДК 541.64

**Процессы искусственной эволюции в растворах взаимодействующих
полимеров: аналогии с развитием социально-экономических систем**

**М.Н. Калимолдаев^{1,д}, И.Э. Сулейменов^{2,а}, С.В. Панченко^{2,3,б},
О.А. Габриелян^{4,в}, З.З. Седлакова^{5,г}, И.Т. Пак^{1,е}, П.В. Обухова^{2,ж}**

^aesenych@yandex.ru, ^бserj129@gmail.com,

^вgabroleg@mail.ru, ^гsedlakova@imc.cas.cz, ^дmnk@ipic.kz, ^еpak.it@mail.ru, ^жpolina055@mail.ru

¹Институт информационных и вычислительных технологий, Алматы, Казахстан

²Алматинский университет энергетики и связи, Алматы, Казахстан

³Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

⁴Крымский федеральный университет им. В.И.Вернадского, Симферополь, Россия

⁵Институт макромолекулярной химии, Прага, Чехия

Ключевые слова: интерполимерные ассоциаты, нанотехнологии, пребиологическая эволюция, макромолекулы

Аннотация. В работе предложена экспериментальная методика, позволяющая экспериментально исследовать искусственные эволюционные процессы, протекающие в растворах полимеров, способных образовывать гидрофильные ассоциаты. Методика основывается на периодическом нагревании и охлаждении раствора, содержащего компоненты, формирующие гидрофильные интерполимерные ассоциаты. Объекты этого типа представляют собой полимерные сетки, находящиеся в динамическом режиме, т.е. связи, формирующие сетку, непрерывно разрушаются и образуются снова. При условии, что одна из компонент гидрофильного интерполимерного ассоциата представляет собой частично диссоциирующую макромолекулу, динамический процесс разрушения/формирования связей можно рассматривать с точки зрения процесса перезаписи информации. Это обусловлено тем, что частично диссоциирующую макромолекулу можно рассматривать как прямой аналог нейронной сети, обладающей распределенной памятью. Периодический нагрев стимулирует указанный процесс, в результате чего в системе рассматриваемого типа протекает переход к определенным устойчивым состояниям, которые допустимо трактовать как результат искусственно стимулированной эволюции. Показано, что эксперименты по обеспечению искусственной эволюции в системах указанного типа имеют значение не только для физической химии полимеров, но также и для социально-экономических дисциплин, позволяя экспериментально проверить общий характер соответствующих эволюционных механизмов сложных систем.

Введение. Вопрос о природе механизмов эволюции, предшествовавшей биологической, до сих пор остается открытым [1-3]. Это во многом связано с тем, что до настоящего времени отсутствуют общепризнанные средства экспериментальной проверки гипотез, предназначенных для отыскания пути, по которому шла пребиологическая эволюция.

В работе [3] на основании концепций [4-6] была сформулирована концепция, которая позволяет разрыть механизм пребиологической эволюции на основе новой точки зрения, альтернативной дарвинистской, использующей гипотезу о случайных мутациях (шире – флуктуациях) с последующим закреплением благоприятных признаков как о движущей силе эволюции. Концепция [3] основывается на доказательстве аналогии между частично диссоциирующей макромолекулой и нейронной сетью. Удастся показать [3], что произвольная молекула полимера, приобретающая электростатический заряд за счет частичной диссоциации функциональных групп, автоматически становится аналогом нейропроцессора Хопфилда, в котором роль отдельных нейронов играют функциональные группы, способные приобретать ненулевой заряд за счет диссоциации. Роль обратных связей играют электростатические поля, создаваемые некомпенсированными зарядами. Состояние выходов аналогов нейронов описывается логическими переменными (1 – заряд есть, 0 – заряд отсутствует).

Отталкиваясь от аналогии между частично диссоциирующей макромолекулой и нейронной сетью, можно предложить следующий механизм пребиологической эволюции [3]. В соответствии с [3], система произвольной природы трактуется как «сложная», при условии, что существует комплементарный ей аналог нейронной сети.

На первой стадии эволюции сложной имеет место трансформация связей между ее элементами, которая трактуется как эволюция нейронной сети (или ее аналога), комплементарной, рассматриваемой системе. На второй стадии нейронная сеть осуществляет направленный «выбор» элементов, в наибольшей степени отвечающих новому состоянию.

Рассмотрение ряда социально-экономических систем [7-9] позволяет показать, что такой механизм эволюции, по-видимому, является общим, т.е. он применим к описанию систем произвольной природы. Это можно пояснить следующим образом. Природа нового качества, которое появляется в сложной системе на первой стадии эволюции, может быть только информационной: это качество соотносится с простой совокупностью элементов системы точно так же, как сознание человека соотносится с совокупностью нейронов, составляющих головной мозг.

Сопоставление с социально-экономическими системами (в частности, рассматривавшимися в [4,5]) важно тем, что появляющееся новое качество можно трактовать как макроскопический регулятор, не только обеспечивающий отбор элементов системы, но и проявляющий такие

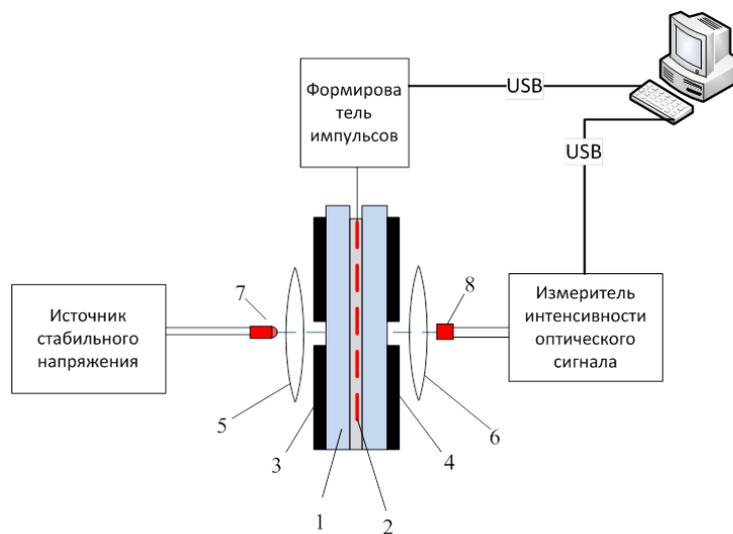
функции как распределенная память, специфические реакции на внешние воздействия и т.д. Иначе говоря, на данной стадии эволюции система, в известной степени, приобретает свойство сама направлять свое дальнейшее развитие.

Данный вывод нетривиален и далек от общепризнанного. Именно поэтому представляется исключительно важным отыскание экспериментальных доказательств адекватности предложенного механизма эволюции, что и составляет основную цель данной работы.

Методы исследования. В экспериментах использовались растворы поли-N-винилкапролактама (ПВК) и полиакриловой кислоты (ПАК), содержащие также низкомолекулярные соли. Схема используемой установки, собранной для инициации процессов, которые можно трактовать как искусственно стимулируемую эволюцию, представлена на рисунке 1. Кювета (1) заполняется исследуемым раствором, ее стенки выполнены из плоскопараллельных стекол, отшлифованных с оптической точностью. В центре кюветы располагается нагревательная спираль (2), выполненная из нихромовой проволоки диаметром 0,1 мм в виде кольца.

Оптическая система обеспечивает регистрацию коэффициента прозрачности среды, который изменяется вследствие интерполимерных реакций.

Нагрев спирали осуществляется периодическим образом, причем диапазон колебаний температуры захватывает температуру, при которой происходит фазовый переход, обусловленный формированием нерастворимых и/или частично растворимых компонент. Иначе говоря, при таких колебаниях, водородные связи [10-13], стабилизирующие продукт интерполимерной реакции (гидрофильный интерполимерный ассоциат, ГИА) то разрушаются, то образуются снова. Они представляют собой сетки/фрагменты сеток, существующих в динамическом режиме, причем один из взаимодействующих полимеров выступает как кросс-агент. Следует подчеркнуть, что ГИА являются новым и малоисследованным классом продуктов интерполимерных реакций. Однако, уже на данном этапе исследований можно утверждать, что ГИА образуют целый спектр продуктов интерполимерной реакции [10,11], чего и следовало ожидать в силу лабильности их структуры.



1 – кювета с исследуемым раствором, 2 – нагревательная спираль, 3,4 – ирисовая диафрагма, 5 – объектив, обеспечивающий формирование параллельного пучка света, 6 – фокусирующая линза, 7 – источник света, 8 – приемник излучения.

Рисунок 1 – Схема экспериментальной установки, обеспечивающей запуск процессов искусственной эволюции с помощью периодического нагрева

Разрушение и образование связей в столь лабильной системе как ГИА может, с учетом результатов [3], рассматриваться в терминах изменения весовых коэффициентов нейронных сетей, формируемых фрагментами полиэлектролитных макромолекул. (Весовые коэффициенты определяются расстояниями между функциональными группами.) Иначе говоря, при образовании

и разрушении водородных связей, стабилизирующих ГИА, фактически имеет место перезапись информации.

Далее, при многократной перезаписи информации система (что обеспечивается периодическим характером температурного возмущения) рассматриваемого типа стремится к определенному относительно устойчивому состоянию. Математически это можно описать как переход к пределу следующего вида.

$$\mathbf{S}_{n+1} = (\mathbf{I} + \mathbf{A})\mathbf{S}_n, \quad n \rightarrow \infty$$

где \mathbf{S}_n - вектор, описывающей состояние системы на n-ном шаге итерации, \mathbf{A} - оператор перезаписи информации, \mathbf{I} - единичный оператор. Существование такого предела уже означает, что система эволюционирует, так как в ней появляется некоторое устойчивое состояние, способное к воспроизводству информации. (Это, очевидно, является первичным необходимым условием для появления наследуемой информации.)

Результаты исследования. Таким образом, несмотря на простоту используемой методики, ее действительно можно использовать для инициации искусственной эволюции, по крайней мере, понимаемой в смысле генерации самовоспроизводящейся информации.

Пример данных, регистрируемых при помощи схемы рисунок 1, представлен на рисунке 2. График представляет собой фрагмент зависимости относительной интенсивности оптического сигнала от времени при периодическом нагреве в установившемся режиме.

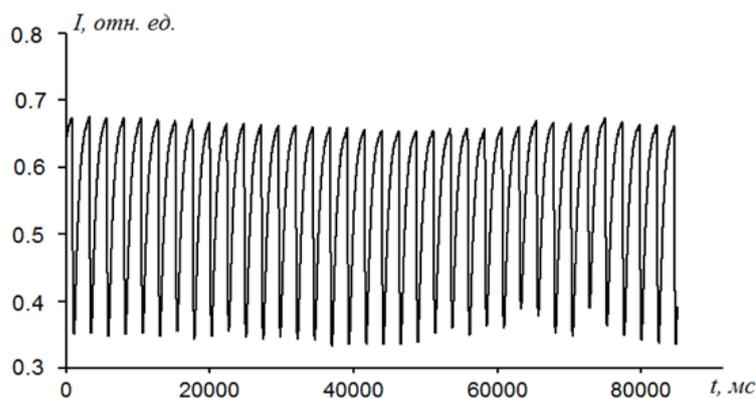
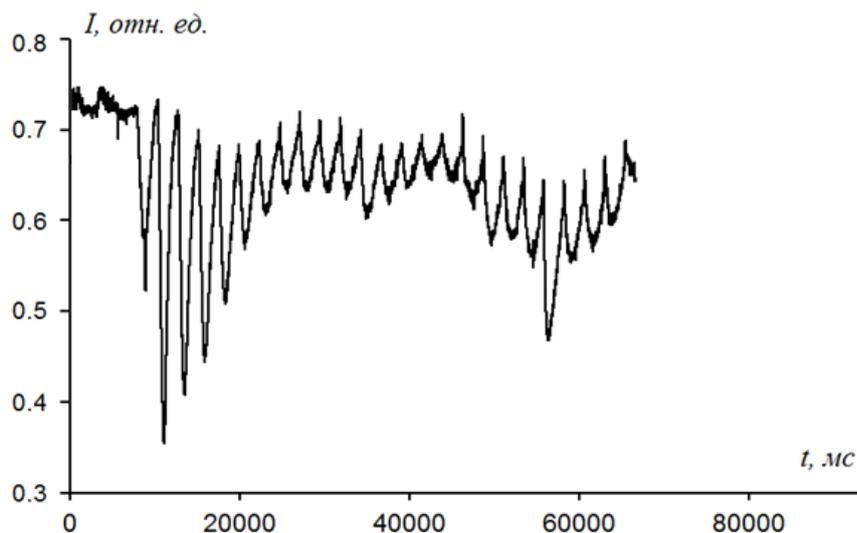


Рисунок 2 - Зависимость относительной интенсивности оптического сигнала от времени, С (ПВК) = 2%, T=2400 мс, $\tau=30$ мс

Видно, что форма наблюдаемых колебаний заметно отличается от прямоугольной, что позволяет отслеживать кинетику фазового перехода. Видно также, что к данному случаю (чистый раствор) не имеет места эффектов, связанных с какими-либо трансформациями среды.

Добавление низкомолекулярной соли в раствор, как известно [14-16], приводит к увеличению скорости фазового перехода. (Это, по-видимому, связано с большей амплитудой локального изменения термодинамических переменных.) При концентрации хлорида натрия 0,3% в системе возникают более сложные колебания. Соответствующий пример представлен на рисунке 3.

Видно, что в спектре регистрируемого сигнала появляются дополнительные низкочастотные составляющие. Как известно, модуляция колебаний, индуцируемых внешним воздействием, в нелинейной системе имеет место тогда, когда такая система обладает собственными резонансными свойствами. В этом случае реализуются условия, когда собственное затухающее колебание поддерживается за счет энергии внешнего источника.



Спол = 1%, CNaCl = 0,3%, T=2400 мс, τ =30 мс; отсчет времени производится с момента начала измерений

Рисунок 3 - Зависимость относительной интенсивности оптического сигнала от времени

Из рисунка 3 также видно, что исследуемая система самопроизвольно может переходить из одного режима в другой, причем переход осуществляется скачком, а новое состояние характеризуется повышенной чувствительностью системы к внешним воздействиям, что выражается в резком увеличении амплитуды колебаний, а также в появлении дополнительных низкочастотных составляющих в спектре регистрируемого сигнала.

Регулярные колебания или же колебания, близкие к регулярным преимущественно наблюдаются в растворе, который содержит только один полимер. Если раствор содержит два взаимодействующих полимера (использовалась система ПАК + ПВК, которая, как отмечалось выше, образует и гидрофильный интерполимерный ассоциат, и интерполимерный комплекс), то наблюдаемые колебания, как правило, теряют регулярность. Соответствующий пример представлен на рисунке 4 (данные получены при стехиометрическом соотношении концентраций ПАК и ПВС). Сопоставляя этот результат с данными работ [10,11], в которых было показано, что в области существования ГИА интерполимерная реакция между ПАК и ПВС дает широкий спектр продуктов, можно видеть, что рассматриваемая система действительно испытывает существенные трансформации.

Таким образом, периодическое возмущение раствора, содержащего полимеры, способные формировать как ГИА, так и ИПК, действительно обеспечивает эффекты, которые можно интерпретировать как структурную перестройку надмолекулярных структур, формируемых взаимодействующим макромолекулами.

Выводы. Таким образом, в работе предложена простая методика, обеспечивающая периодическое разрушение и формирование связей, стабилизирующих ГИА и/или интерполимерные комплексы. Аналогия между частично диссоциирующими макромолекулами и нейронными сетями позволяет рассматривать такой периодический процесс в терминах многократной перезаписи информации в отдельные фрагменты макромолекул. Переход к устойчивому состоянию, достигаемому в результате многократных прямых и обратных фазовых переходов, в данном случае интерпретируется как появление структуры, несущей воспроизводимую информацию. Адекватность этого вывода вытекает из сопоставления с результатами работ [10,11], в которых было показано, что появление любой *устойчивой* сети автоматически обеспечивает реализацию эволюционного механизма, предложенного в [3]. Именно устойчивость сети обеспечивает «выбор» вполне определенных элементов, в наибольшей степени отвечающих новому состоянию системы.

Предположительно, именно этот механизм мог лежать в основе появления первичных элементов, послуживших прообразом макромолекул, способных нести наследуемую информацию.

Следует подчеркнуть, что при определенных условиях [17-20] периодические колебания температуры в неравновесных системах могут возникать и самопроизвольно. Следовательно, условия, в которых имеет место многократная перезапись информации в нейронные сети молекулярного уровня также могут реализовываться естественным путем.

Разумеется, высказанные в данной работе гипотезы нуждаются в дальнейших подтверждениях, однако уже на данном этапе исследований допустимо предположить, что инициация искусственной эволюции молекулярных структур представляет не только академический, но и практический интерес как еще один инструмент получения наноструктур.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Delaye, L., &Lazcano, A. Prebiological evolution and the physics of the origin of life, *Physics of Life Reviews*, №2(1), 2005, с. 47-64.
- [2] Pratt, A. J. Prebiological evolution and the metabolic origins of life, *Artificial Life*, №17(3), 2011, с. 203-217.
- [3] Suleimenov, I., &Panchenko, S. Non-Darwinists Scenarios of Evolution of Complicated Systems and Natural Neural Networks Based on Partly Dissociated Macromolecules, *World Applied Sciences Journal*, №24(9), 2013, с. 1141-1147.
- [4] Ергожин Е.Е., Зезин А.Б., Сулейменов И.Э.,Мун Г.А. Гидрофильные полимеры в нанотехнологии и наноэлектронике. Монография.Алматы-Москва: LEM, 2008, 214 с.
- [5] YergozhinYe.Ye., ArynYe.M., Suleimenov I.E., Mun G.A., Belenko N.M., Gabrielyan O.A., Park N.T., Negim El-S. M. El-Ash., Suleymenova K.I. Nanotechnology versus the global crisis, Seoul, Hollym Corporation Publishers, 2010, 300 p.
- [6] I. E. Suleimenov, G. A. Mun, P. E. Grigoriev, El-S. M.Negim, G.Zh. Yeligbayeva, K. I. Suleimenova.Higher Education and Science: Portrait Against the Background of Global Crisis, *World Applied Sciences Journal*, №15 (9), 2011, p.1199-1205.
- [7] Suleimenov, I., Gabrielyan, O., Mun, G., Panchenko, S., Amirzhan, T., &Suleimenov, K. Voting Procedure and Neural Networks.*International Journal on Communications (IJC)*,№3, 2014,p.16 – 20
- [8] Suleymenova, K. I., Shaltykova, D. B., &Suleimenov, I. E. Aromorphoses phenomenon in the development of culture: a view from the standpoint of neural net theory of complex systems evolution, *European Scientific Journal*, №9(19), 2013p. 840-844.
- [9] Сулейменова К.И., Шалтыкова Д.Б., Сулейменов И.Э. Неформальные институты как информационные структуры, *Материалы международной научно-практической конференции, Интеграционные возможности современной экономики,Иркутск, 2012, с 113-116.*
- [10] Suleimenov, I., Güven, O., Mun, G., Beissegul, A., Panchenko, S., &Ivlev, R. The formation of interpolymer complexes and hydrophilic associates of poly (acrylic acid) and non-ionic copolymers based on 2-hydroxyethylacrylate in aqueous solutions, *Polymer International*, №62(9), 2013, p.1310-1315.
- [11] Suleimenov, I., Shaltykova, D., Sedlakova, Z., Mun, G., Semenyakin, N., Kaldybekov, D., &Obukhova, P. Hydrophilic Interpolymer Associates as a Satellite Product of Reactions of Formation of Interpolymer Complexes, *Applied Mechanics and Materials*, №467, 2014, p.58-63.
- [12] Nurkeeva Z.S., Mun G.A., Dubolazov A.V., Khutoryanskiy V.V. pH Effects oh the Complexation, Miscibility and Radiation-Induced Crosslinked in Poly(acrylic acid)-Poly(vinyl alcohol) Blends, *Macromol,Biosci.*, №5, 2005, p. 424-432.
- [13] Khutoryanskiy V.V., Staikos G. Hydrogen-bonded interpolymer complexes. Formation, structure and applications, *World Scientific, Singapore*,№ 1, 2009, p. 1-21.
- [14] Мун Г.А., Сулейменов И.Э., Зезин А.Б., Абилов Ж.А., Джумадилов Т.К., Измайлов А.М., Хуторянский В.В. Комплексообразование с участием полиэлектролитов: Теория и перспективы использования в наноэлектронике, Монография. Выпуск 2.Алматы – Москва-Торонто – Рединг:Изд-во LEM, 2009, 256 с.
- [15] Khutoryanskiy, V. V., &Staikos, G. Hydrogen-bonded interpolymer complexes: formation, structure and applications. *World Scientific*, 2009, 250 p.
- [16] Dergunov, S. A., Mun, G. A., Dergunov, M. A., Suleimenov, I. E., &Pinkhassik, E. Tunable thermosensitivity in multistimuli-responsive terpolymers.*Reactive and Functional Polymers*, №71(12), 2011, p.1129-1136.
- [17] Dolayev, M., Panchenko, S., Bakytbekov, R., &Ivlyev, R. The Principle of Recording Information in Distributed Environments via Suleimenov-Mun's Waves, *Advanced Materials Research*, №875, 2014,p. 642-646.
- [18] Suleimenov, I., Mun, G., Ivlev, R., Panchenko, S., &Kaldybekov, D. Autooscillations in Thermo-responsive Polymer Solutions as the Basis for a New Type of Sensor Panels, *AASRI Procedia*, №3, 2012, p. 577-582.
- [19] Panchenko, S. V., Obuhova, P. V., Chezhimbaeva, K. S., Tsoi, A. M., Shaikhudinova, A. A., Eligbaeva, G. A., &Dolayev, M. Prospects of Using Waves of Suleimenov-Mun in " Green" Energetics, *World Applied Sciences Journal*, №22(10), 2013, p.1460-1464.
- [20] Suleimenov, I., Semenyakin, N., Mun, G., Shaltykova, D., Panchenko, S., &Sedlakova, Z. (). Use of Non-linear Properties of Stimuli-sensitive Polymers in Image Display Systems, *AASRI Procedia*, №3, 2012, p. 528-533.

REFERENCES

- [1] Delaye, L., Lazcano, A. Prebiological evolution and the physics of the origin of life, *Physics of Life Reviews*, 2005, Vol. 2(1), PP. 47-64. (in Eng.)
- [2] Pratt, A. J. Prebiological evolution and the metabolic origins of life. *Artificial Life*, 2011, Vol.17(3), PP. 203-217.(in Eng.)
- [3] Suleimenov, I., & Panchenko, S. Non-Darwinists Scenarios of Evolution of Complicated Systems and Natural Neural Networks Based on Partly Dissociated Macromolecules. *World Applied Sciences Journal*, 2013, Vol. 24(9), PP.1141-1147.(in Eng.)
- [4] Yergozhin Ye.Ye., Zezin A.B, Suleimenov I.E, Mun G. A. The hydrophilic polymers in nanotechnology and nanoelectronics. *Monograph, Almaty-Moscow: LEM*, 2008, 214 p. (inRuss.).

- [5] Yergozhin Ye.Ye., Aryn Ye.M., Suleimenov I.E., Mun G.A., Belenko N.M., Gabrielyan O.A., Park N.T., Negim El-S. M. El-Ash., Suleymenova K.I. Nanotechnology versus the global crisis. *Seoul, Hollym Corporation Publishers*, **2010**, 300 p.(in Eng.).
- [6] I.E. Suleimenov, G. A. Mun, P. E. Grigoriev, El-S. M.Negim, G. Zh. Yelighbayeva, K. I. Suleimenova. Higher Education and Science: Portrait Against the Background of Global Crisis. *World Applied Sciences Journal*, **2011**, Vol. 15(9), PP.1199-1205.(in Eng.)
- [7] Suleimenov, I., Gabrielyan, O., Mun, G., Panchenko, S., Amirzhan, T., Suleimenov, K. Voting Procedure and Neural Networks. *International Journal on Communications (IJC)*, **2014**, 3, PP. 16 – 20.(in Eng.)
- [8] Suleymenova, K. I., Shaltykova, D. B., & Suleimenov, I. E. Aromorphoses phenomenon in the development of culture: a view from the standpoint of neural net theory of complex systems evolution. *European Scientific Journal*, **2013**, Vol. 9(19), PP.840-844.(in Eng.)
- [9] Suleimenov K.I, Shaltykova D.B, Suleimenov I.E. Informal institutions as information structure. *Proceedings of the international scientific-practical conference. Integration possibilities of the modern economy. Irkutsk*, **2012**, PP. 113-116. (in Russ.).
- [10] Suleimenov, I., Güven, O., Mun, G., Beissegul, A., Panchenko, S., & Ivlev, R. The formation of interpolymer complexes and hydrophilic associates of poly (acrylic acid) and non-ionic copolymers based on 2-hydroxyethylacrylate in aqueous solutions. *Polymer International*, **2013**, Vol. 62(9), PP. 1310-1315.(in Eng.)
- [11] Suleimenov, I., Shaltykova, D., Sedlakova, Z., Mun, G., Semenyakin, N., Kaldybekov, D., & Obukhova, P. Hydrophilic Interpolymer Associates as a Satellite Product of Reactions of Formation of Interpolymer Complexes. *Applied Mechanics and Materials*, **2014**, 467, PP.58-63.(in Eng.)
- [12] Nurkeeva Z.S., Mun G.A., Dubolazov A.V., Khutoryanskiy V.V. pH Effects on the Complexation, Miscibility and Radiation-Induced Crosslinked in Poly(acrylic acid)-Poly(vinyl alcohol) Blends. *Macromol. Biosci.*, **2005**, 5, PP.424-432.(in Eng.)
- [13] Khutoryanskiy V.V., Staikos G. Hydrogen-bonded interpolymer complexes. Formation, structure and applications. *World Scientific, Singapore*, **2009**, №1, 1-21 p.(in Eng.)
- [14] Mun G.A, Suleimenov I.E, Zezin A.B, Abilov Z.A, Dzhumadilov T.K, Izmailov A.M, Khutoryansky V.V. Complex formation with polyelectrolyte: Theory and prospects for use in nanoelectronics. *Monograph. Library nanotechnology. Issue 2. Almaty - Moscow Toronto - Reading Univ LEM*, **2009**, 256 p.(in Russ.).
- [15] Khutoryanskiy V. V., Staikos, G. Hydrogen-bonded interpolymer complexes: formation, structure and applications. *World Scientific*, **2009**, 250 p. (in Eng.)
- [16] Dergunov, S. A., Mun, G. A., Dergunov, M. A., Suleimenov, I. E., Pinkhassik, E. Tunable thermosensitivity in multistimuli-responsive terpolymers. *Reactive and Functional Polymers*, **2011**, Vol. 71(12), PP.1129-1136.
- [17] Dolayev, M., Panchenko, S., Bakytbekov, R., Ivlyev, R. The Principle of Recording Information in Distributed Environments via Suleimenov-Mun's Waves. *Advanced Materials Research*, **2014**, 875, PP.642-646.
- [18] Suleimenov, I., Mun, G., Ivlev, R., Panchenko, S., Kaldybekov, D. Autooscillations in Thermo-responsive Polymer Solutions as the Basis for a New Type of Sensor Panels. *AASRI Procedia*, **2012**, 3, PP. 577-582.
- [19] Panchenko, S. V., Obukhova, P. V., Chezhimbaeva, K. S., Tsoi, A. M., Shaikhudinova, A. A., Eligbaeva, G. A., Dolayev, M. Prospects of Using Waves of Suleimenov-Mun in "Green" Energetics. *World Applied Sciences Journal*, **2013**, Vol.22(10), PP. 1460-1464.
- [20] Suleimenov, I., Semenyakin, N., Mun, G., Shaltykova, D., Panchenko, S., Sedlakova, Z. Use of Non-linear Properties of Stimuli-sensitive Polymers in Image Display Systems. *AASRI Procedia*, **2012**, 3, PP. 528-533.

Өзара әрекеттес полимерлер ерітінділеріндегі жасанды эволюциялық процесстер: әлеуметтік-экономикалық жүйелер дамуымен ұқсастық

**М.Н. Калимолдаев^{1,д}, И.Э.Сүлейменов^{1,а}, С.В.Панченко^{1,2,б},
О.А.Габриелян^{3,в}, З.З.Седлакова^{4,г}, И.Т.Пак^{5,е}, П.В.Обухова^{1,ж}**
^аesenyeh@yandex.ru, ^бserj129@gmail.com, ^вgabroleg@mail.ru, ^гsedlakova@imc.cas.cz, ^дmnk@ipic.kz,
^еpak.it@mail.ru, ^жpolina055@mail.ru

Ақпараттық және компьютерлік технологиялар институты, Алматы, Қазақстан

²Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы, Қазақстан

³Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

⁴Қырым федералдық университеті. Вернадский, Симферополь, Ресей

⁵Жоғары молекулалық қосылыстар химиясы институты, Прага, Чехия

Түйін сөздер: интерполимерді ассоциаттар, нанотехнологиялар, пребиологиялық даму, макромолекулалар.

Аннотация. Жұмыста гидрофильді ассоциаттарды құраалатын полимерлер ерітінділерінде өтетін, жасанды эволюциялық процесстерді тәжірибелік тұрғыдан зерттеуге мүмкіндік беретін, эксперименталдық әдіс ұсынылған. Бұл әдіс гидрофильді интерполимерлі ассоциаттар құратын компоненттері бар ерітіндіні периодтық түрде жылыту мен салқындатуға негізделген. Осындай түрлі объектілер динамикалық тәртіптеме күйінде болған полимерлі торлар болып саналады, яғни торды құрайтын байланыстар үзіліссіз жойылып, қайта құрылады. Гидрофильді интерполимерлі ассоциаттың бір құраушы бөлшегі жарым-жартылай диссоциациялайтын макромолекула болып саналған жағдайда байланыстарды жою/құру динамикалық процесстің ақпаратты қайта жазу процесі тұрғыдан қарастыруға болады. Бұған себепші болып жарым-жартылай диссоциациялайтын макромолекуланы бөлінген жадысы бар нейронды желінің тікелей аналогы ретінде қарастыру мүмкіндігі саналады. Периодтық жылыту аталған процеске оңтайлы жағдай жасайды, оның нәтижесі ретінде аталған түрлі жүйеде жасанды ынталандырылған эволюция қорытындысы ретінде қарастырыла алатын белгілі тұрақы күйлерге өту жүзеге асырылады. Аталған түрді жүйелерде жасанды эволюцияны қамтамасыз ететін тәжірибелер тек полимерлердің физикалық химиясына ғана емес, сонымен қатар әлеуметтік-экономикалық пәндер үшін де маңызды екендігі көрсетілген, бұл өз алдына күрделі жүйелер эволюциялық механизмдерінің сәйкес ортақ сипатын тәжірибелік түрде тексеру мүмкіндігін береді.

Поступила 01.10.2015 г.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 33 – 42

**DETERMINING THE VISCOELASTIC OF ASPHALT
AND CHARACTERISTICS POLYMER-ASPHALT CONCRETES****B.B. Teltayev**

Kazakhstan Highway Research Institute, Almaty, Kazakhstan

bagdatbt@yahoo.com

Key words: asphalt concrete, polymer-asphalt concretes, four point bending equipment, complex modulus, phase angel, storage modulus, loss modulus.

Abstract: In the paper viscoelastic characteristics (complex modulus, phase angel, storage modulus, loss modulus) of a dense graded asphalt concrete and polymer-asphalt concretes with polymers Butonal NS 198 and Elvaloy 4170 have been defined by experimental way. Experimental testing of the materials samples in the form of rectangular beam was carried out on a four point bending equipment. Tests were carried out in the controlled (constant) strain mode ($\varepsilon = 50 \mu\varepsilon$) at frequency of 10 Hz and temperatures equal to -10, 0, 10, 20, 30, 40 and 50 °C. It has been stated that the complex modulus, the phase angle, the storage modulus increase with decreasing of temperature on the exponential dependence. With the exception of some cases it can be accepted that values of the complex modulus and loss modulus of tested asphalt concrete and polymer-asphalt concretes are the same at all temperatures. The phase angle of the polymer-asphalt concrete with polymer Butonal NS 198 gradually increases with increasing of temperature while the phase angle of the dense graded asphalt concrete and the polymer-asphalt concrete with polymer Elvaloy 4170 increases up to temperature of 40 °C and stars to decrease with further increasing of temperature.

УДК691.16

**Определение вязкоупругих характеристик
асфальто- и полимерасфальтобетонов****Б.Б.Телтаев**

Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт, Алматы, Казахстан

bagdatbt@yahoo.com

Ключевые слова: асфальтобетон, полимерасфальтобетоны, прибор четырехточечного изгиба, комплексный модуль, фазовый угол, модуль сохранения, модуль потерь.

Аннотация. В статье экспериментальным путем определены вязкоупругие характеристики (комплексный модуль, фазовый угол, модуль сохранения и модуль потерь) мелкозернистого плотного асфальтобетона, полимерасфальтобетонов с полимерами ButonalNS 198 и Elvaloy 4170. Экспериментальное испытание образцов материалов в форме прямоугольной балки было выполнено на приборе четырехточечного изгиба. Испытания проводились в режиме контролируемой (постоянной) деформации, равной $50 \mu\varepsilon$, при частоте нагружения 10 Гц и температурах от -10 °C до 50 °C с шагом 10 °C. Установлено, что комплексный модуль, фазовый угол и модуль сохранения повышаются с понижением температуры по экспоненциальной зависимости. За некоторым исключением, можно принять, что значения комплексного модуля и модуля потерь испытанных асфальто- и полимерасфальтобетонов одинаковы при всех температурах. Фазовый угол полимерасфальтобетона с полимером ButonalNS 198 с увеличением температуры монотонно повышается, а плотного асфальтобетона и полимерасфальтобетона с полимером Elvaloy 4170 до температуры 40 °C повышается и при дальнейшем увеличении температуры начинает снижаться.

1. ВВЕДЕНИЕ

Асфальтобетон во всем мире является одним из широко используемых материалов в качестве покрытия автомобильных дорог. Прочность и долговечность автомобильных дорог во многом зависят от прочности и других характеристик асфальтобетона [1-4]. Прочность конструкций

дорожных одежд автомобильных дорог оценивается специальными расчетами [5-8], для выполнения которых требуется задание расчетных значений характеристик используемых дорожных материалов, в том числе асфальтобетонов.

Согласно СН РК 3.03.19-2006 [7], в расчетах конструкций дорожных одежд на прочность по всем трем критериям в качестве деформационной характеристики асфальтобетонов используется модуль упругости. При этом в соответствии с тем, что расчеты выполняются по схемам кратковременного (динамического) и длительного (статического) нагружения, задаются значения модуля упругости асфальтобетонов при длительностях нагружения 0,1 с и 10 мин соответственно [5].

Указанный выше модуль упругости является так называемым релаксационным модулем, определяемым посредством испытания асфальтобетона по схеме релаксации напряжения [9, 10], в соответствии с которым в начальный момент времени ($t=0$) испытываемый образец мгновенно деформируется на величину ε_0 , которая затем до конца испытания сохраняется постоянной.

Во многих странах деформируемость асфальтобетона как вязкоупругого материала характеризуют абсолютным значением комплексного модуля $|E^*|$, определяемого путем испытания асфальтобетонного образца под действием гармонически изменяющейся во времени нагрузки или деформации [2, 11, 12]. Исследователи, особенно специалисты по расчету дорожных конструкций абсолютное значение комплексного модуля сокращенно называют «комплексный модуль» или «динамический модуль» и обозначают как E^* . В действующем в настоящее время американском руководстве по проектированию конструкций дорожных одежд автомобильных дорог [11] динамический модуль принят как основная деформационная характеристика асфальтобетонов.

Возможно, по ряду объективных причин при разработке нового нормативного документа по проектированию конструкций дорожных одежд автомобильных дорог динамический модуль может быть принят в качестве основной вязкоупругой деформационной характеристики асфальто- и полимерасфальтобетонной в Казахстане.

В настоящей работе представлены результаты экспериментального определения динамического модуля и других вязкоупругих характеристик (модуль сохранения, модуль потерь и фазовый угол) мелкозернистого плотного асфальтобетона типа Б с битумом марки БНД 100/130 и полимерасфальтобетонов с полимерами Elvaloy 4170 и ButonalNS 198.

2. МАТЕРИАЛЫ

2.1. Битум и полимербитумы

Для приготовления мелкозернистого плотного асфальтобетона типа Б был использован битум марки БНД 100/130, удовлетворяющий требованиям стандарта СТ РК 1373 [13]. Основные стандартные показатели битума даны в таблице 1. Битум был произведен Павлодарским нефтехимическим заводом из сырой нефти Западной Сибири (Россия).

Таблица 1. Основные стандартные показатели битума

Показатель	Единица измерения	Требования СТ РК 1373-2013	Значение
Глубина проникания иглы: при 25 °С при 0 °С	0,1 мм	101-130 не менее 30	104 32
Температура размягчения по кольцу и шару	°С	не ниже 43	46,0
Растяжимость: при 25 °С при 0 °С	см	не менее 90 4,0	140 5,7
Температура хрупкости по Фраасу	°С	не выше -22	-25,9
Температура вспышки	°С	не ниже 230	285
Изменение температуры размягчения после прогрева	°С	не более 8	4,0
Индекс пенетрации		от -1,0 до +1,0	-0,34
Динамическая вязкость при 60 °С	П·с	не ниже 120	175,0
Кинематическая вязкость при 135 °С	мм ² /с	не ниже 180	398,0
Устойчивость к старению при 163 °С: - изменение массы	%	не более 0,8	0,03

- глубина проникания иглы, от исходной	%	50	64%
- растяжимость при 25°C	см	80	85

Для приготовления полимерасфальтобетонов использовались полимербитумные вяжущие, полученные путем добавки в чистый битум марки БНД 100/130 полимеров Elvaloy 4170 и ButonalNS 198 в количестве 14 % и 3,0 % от массы битума. Основные стандартные показатели полимербитумных вяжущих представлены в таблице 2. Полимербитумные вяжущие удовлетворяют требованиям стандарта СТ РК 1025 [14].

Таблица 2. Основные стандартные показатели полимербитумных вяжущих

Показатель	Единица измерения	Стандарт	Значение	
			Elvaloi 4170	Butonal NS 198
Глубина проникания иглы: при 25 °С при 0°С	0,1 мм	СТ РК 1226	80 33	79 33
Температура размягчения по кольцу и шару	°С	СТ РК 1227	67,0	61,0
Растяжимость: при 25 °С при 0 °С	см	СТ РК 1374	49 7,3	118 24
Температура хрупкости по Фраасу,	°С	СТ РК 1229	-25,1	-28,0
Эластичность: при 25 °С при 0 °С	%		71 -	80 70
Температура вспышки	°С	СТ РК 1804	280	280
Устойчивость к старению после прогрева при температуре 163 °С: изменение массы	%	СТ РК 1224	-	2,0

2.2. Асфальтобетон и полимерасфальтобетоны

Мелкозернистый плотный асфальтобетон типа Б, удовлетворяющий требованиям стандарта СТ РК 1225 [15], был приготовлен с использованием щебня (43 %) и высевки (50 %) из Ново-Алексеевского карьера (Алматинская область), минерального порошка (7 %) из Кордайского карьера (Жамбылская область). Фракции щебня: 5-10 мм (20 %); 10-15 мм (13 %) и 15-20 мм (10 %). Фракция высевки: 0-5 мм. Кривая гранулометрического состава асфальтобетона показана на рисунке 1. Щебень удовлетворяет требованиям стандарта СТ РК 1284 [16] и его основные стандартные показатели представлены в таблице 3.

Содержание битума в асфальтобетоне оставляло 4,8 % по массе сухого минерального материала.

Основные стандартные показатели асфальтобетона даны в таблице 4.

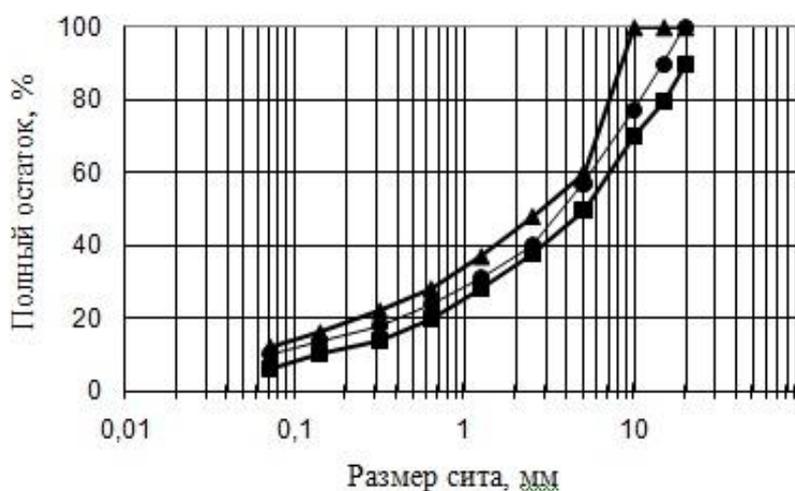


Рисунок 1. Кривая гранулометрического состава асфальтобетона

Таблица 3. Основные стандартные показатели щебня

Показатель	Единица измерения	Требование 1284-2004	Значение	
			фракция 5-10 мм	фракция 10-20 мм
Средняя плотность	г/см ³	-	2,55	2,62
Содержание игольчатых и лещадных зерен	%	≤ 25	13	9
Содержание пылеватых и глинистых частиц	%	≤ 1,0	0,3	0,2
Сцепление с битумом	-	-	удовл.	Удовл.
Водонасыщение	%	-	1,93	0,90

Таблица 4. Основные стандартные показатели асфальтобетона

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Требования СТ РК 1225	Значение
1	2	3	4	5
1.	Остаточная пористость асфальтобетона	%	св. 2,5 до 5,0	3,8
2.	Пористость минеральной части асфальтобетона	%	не более 19	14
3.	Водонасыщение (по объему)	%	1,5 - 4,0	3,2
4.	Предел прочности при сжатии при 20 °С	МПа	не менее 2,5	3,4
5.	Предел прочности при сжатии при 50 °С	МПа	не менее 1,3	1,4
6.	Предел прочности при сжатии при 0 °С	МПа	не более 13	7,0
7.	Водостойкость		не менее 0,85	0,92
8.	Водостойкость при длительном водонасыщении		не менее 0,75	0,81
9.	Сдвигоустойчивость по: - коэффициенту внутреннего трения - сцеплению при сдвиге при 50 °С	МПа	не менее 0,83 не менее 0,38	0,94 0,39
10.	Трещиностойкость по пределу прочности при расколе при 0 °С	МПа	от 4,5 до 6,0	4,0

Два вида полимерасфальтобетона были приготовлены с применением полимербитумных вяжущих с полимерами Elvaloy 4170и ButonalNS 198 соответственно. Содержание полимербитумов в составе полимерасфальтобетонов составляет 4,8 %по массе сухого

минерального материала. Полимерасфальтобетоны удовлетворяют требованиям стандарта СТ РК 1223 [17] и их основные стандартные показатели приведены в таблице 5.

Таблица 5. Основные стандартные показатели полимерасфальтобетонов

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Требования СТ РК 1223	Значение	
				Elvaloi 4170	ButonalNS 198
1.	Остаточная пористость асфальтобетона	%	св. до 5,0	3,4	2,8
2.	Пористость минеральной части асфальтобетона	%	не более 19	15,3	15,4
3.	Водонасыщение (по объему)	%	1,5-3,0	2,6	1,6
4.	Предел прочности при сжатии при 50°C	МПа	не менее 1,8	2,5	2,2
5.	Предел прочности при сжатии при 0°C	МПа	не более 9	7,1	6,8
6.	Водостойкость		не менее 0,90	0,95	0,95
7.	Водостойкость при длительном водонасыщении		не менее 0,80	0,87	0,89
8.	Сдвигоустойчивость по: - коэффициенту внутреннего трения - сцеплению при сдвиге при 50 °C		не менее 0,83 не менее 0,38	0,99 0,45	0,91 0,43
9.	Трещиностойкость по пределу прочности при расколе при 0 °C	МПа	от 4 до 6	4,6	4,3

3. Методы

3.1. Изготовление образцов

Образцы асфальто- и полимерасфальтобетонов для испытания были изготовлены следующим путем. Сначала с помощью роллерного компактора модели CRT-RC2S компании Соорег (Великобритания) в соответствии с европейским стандартом EN 12697-33 [18] были приготовлены образцы в виде прямоугольных плит размерами: длина 40,5 см; высота 10 см и ширина 30 см. Затем из них путем распиливания были изготовлены образцы в виде прямоугольных балок размерами: длина 38 см; высота – 5 см и ширина – 5 см.

3.2. Испытание

Испытание образцов асфальто- и полимерасфальтобетонов в виде прямоугольных балок с целью определения их вязкоупругих характеристик было осуществлено на приборе четырехточечного изгиба, установленном в климатической камере, модели CRT-SA4PT-BB компании Соорег в соответствии с стандартом EN 12697-26 [12]. Режим испытания – постоянная деформация, равная 50 мк. Частота нагружения – 10 Гц. Количество циклов нагружения – 100. Температура испытания: -10, 0, 10, 20, 30, 40 и 50 °C.

4. Теоретические основы

Поведение вязкоупругого материала при циклическом деформировании характеризуется комплексным модулем E^* и фазовым углом δ [19-21]. Комплексный модуль E^* характеризует полное сопротивление вязкоупругого материала деформации, включающей как упругую, так и пластическую составляющие. Разложив комплексный модуль E^* на две составляющие, получим модуль сохранения E' и модуль потерь E'' , которые определяются по выражениям:

$$E' = E'' \cdot \cos\delta, \quad (1)$$

$$E'' = E' \cdot \sin\delta. \quad (2)$$

Модуль сохранения E' характеризует упругую (восстановимую) часть деформации, а модуль потерь E'' – пластическую (невосстановимую) часть. Как видно из выражений (1) и (2), фазовый угол определяет соотношение между упругой и вязкой составляющими деформации. Теоретически

фазовый угол изменяется от 0° (для чисто упругого материала) до 90° (для идеально вязкой жидкости).

Величина самого комплексного модуля E^* определяется по формуле:

$$E^* = \frac{\sigma_{\max} - \sigma_{\min}}{\varepsilon_{\max} - \varepsilon_{\min}}, \quad (3)$$

где σ_{\max} , σ_{\min} – максимальное и минимальное напряжение в цикле соответственно;
 ε_{\max} , ε_{\min} – максимальная и минимальная деформация в цикле соответственно.

5. Результаты и обсуждение

5.1. Комплексный модуль и фазовый угол

На рисунках 2 и 3 представлены значения комплексного модуля E^* и фазового угла δ испытанных асфальто- и полимерасфальтобетонов при разных температурах. Как видно, с повышением температуры комплексный модуль уменьшается. При этом следует отметить, что, за исключением температур 0 °С и 10 °С, значения комплексного модуля всех испытанных видов асфальтобетона и полимерасфальтобетона близки. Что касается температур 0 °С и 10 °С, то высокие значения (до 33 % и 20 % соответственно) комплексного модуля полимерасфальтобетона с полимером ButonalNS 198 характеризуют относительно меньшую деформативную способность этого полимерасфальтобетона по сравнению с другими. Можно заметить, что комплексные модули асфальто- и полимерасфальтобетонов с увеличением температуры уменьшаются по экспоненциальной зависимости.

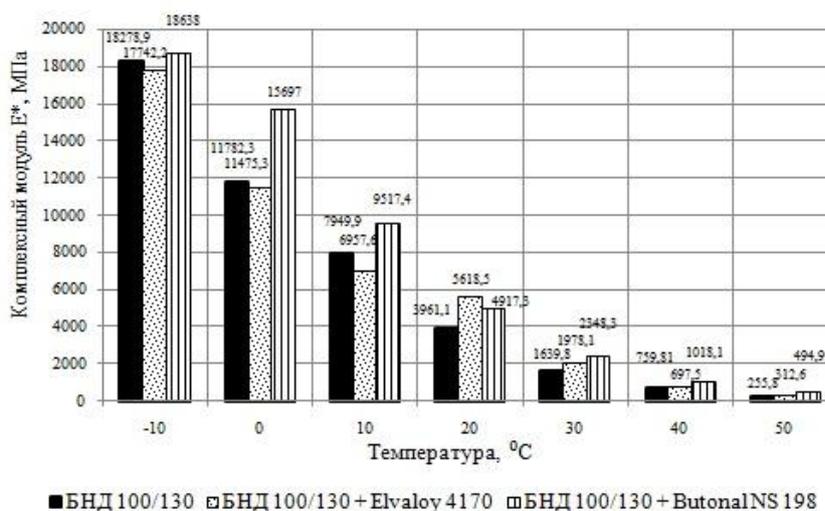


Рисунок 2. Значения комплексного модуля асфальто- и полимерасфальтобетонов при разных температурах

Фазовый угол полимерасфальтобетона с ButonalNS 198 с увеличением температуры монотонно повышается, свидетельствуя о постепенном повышении способности деформироваться пластически. Максимальный фазовый угол при температуре 50 °С составляет 42°. Фазовые углы у асфальтобетона и полимерасфальтобетона с полимером Elvaloy 4170 имеют несколько другое свойство: при температурах выше 40 °С начинают снижаться, что говорит о повышении способности деформироваться упруго. Этот факт, на первый взгляд, противоречит известному пониманию о повышении деформироваться пластически вязкоупругих тел с повышением температуры. С другой стороны, нельзя исключить экспериментальные погрешности. Поэтому на данной стадии считаем, что вопрос об уменьшении фазового угла асфальто- и полимерасфальтобетона при высоких температурах (≥ 40 °С) требует дальнейшего изучения.

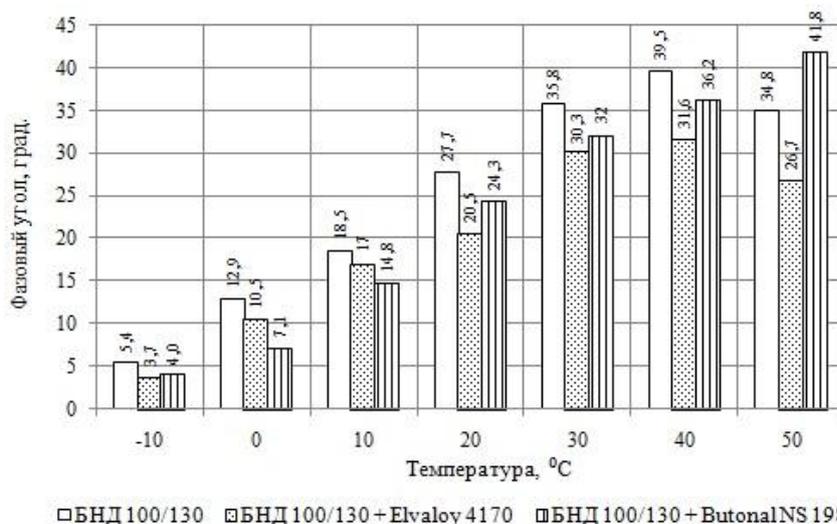


Рисунок 3. Значения фазового угла асфальто полимерасфальтобетон при разных температурах

5.2. Модули сохранения и потерь

Сравнивая модули сохранения и потерь можно получить важную информацию о соотношении способностей вязкоупругих материалов деформироваться упруго и пластически. Гистограммы значений модулей сохранения и потерь испытанных асфальто- и полимерасфальтобетонов показаны на рисунках 4-6, на которых четко видно, что при температурах 40 °C и выше способности деформироваться упруго и пластически у всех испытанных асфальтобетонов практически равны между собой; начиная с температуры 30 °C, с понижением температуры упругая часть деформации растет по экспоненциальной зависимости; в пределах температуры от 20 °C до -10 °C пластическая часть деформации практически не зависит от температуры и её величина практически одинакова у всех испытанных асфальто- и полимерасфальтобетонов.

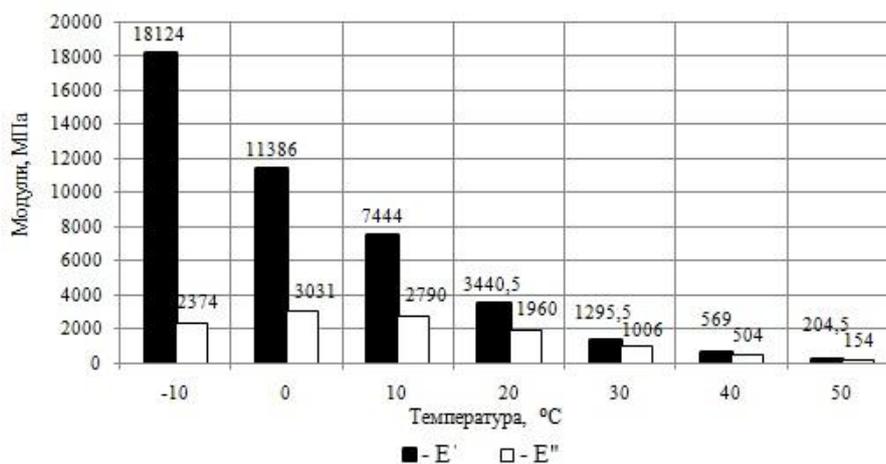


Рисунок 4. Значения модуля сохранения (E') и модуля потерь (E'') мелкозернистого плотного асфальтобетона типа Б с битумом марки БНД 100/130 при разных температурах

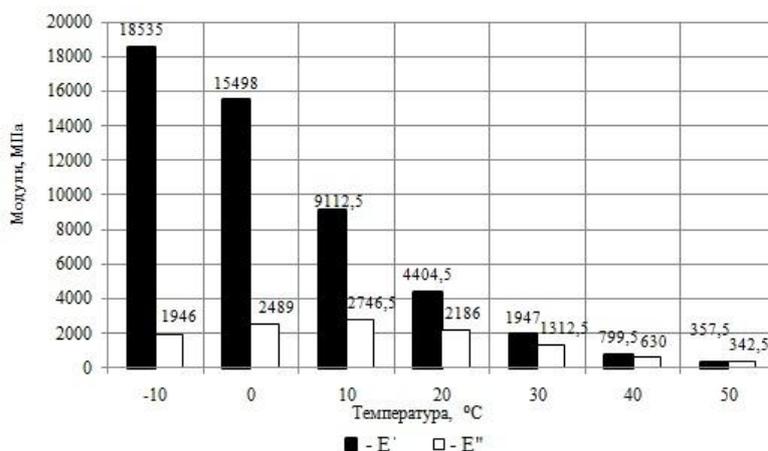


Рисунок 5. Значения модуля сохранения (E') и модуля потерь (E'') полимерасфальтобетона (БНД 100/130 + полимер Elvaloy4170) при разных температурах

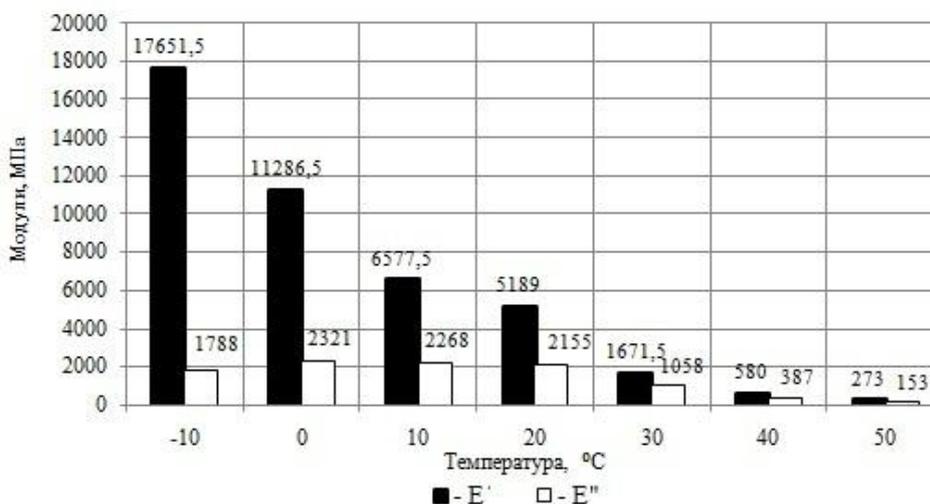


Рисунок 6. Значения модуля сохранения (E') и модуля потерь (E'') полимерасфальтобетона (БНД 100/130 + ButonalNS 198) при разных температурах

Заключение

Анализ результатов экспериментального определения вязкоупругих характеристик асфальто- и полимерасфальтобетона позволяет сделать следующие выводы:

1. Комплексные модули упругости с увеличением температуры уменьшаются по экспоненциальной зависимости.

2. Фазовый угол полимерасфальтобетона с полимером ButonalNS 198с увеличением температуры монотонно повышается, что говорит о постепенном увеличении пластической составляющей деформации. У плотного асфальтобетона и полимерасфальтобетона с полимером Elvaloy4170 при температурах выше 40 °C фазовый угол начинает уменьшаться, что противоречит известным пониманиям вязкоупругости и требует дальнейшего изучения.

3. При температурах 40 °C и выше способности деформироваться упруго и пластически у всех испытанных видов асфальто- и полимерасфальтобетонов практически равны. Начиная с температуры 30 °C, с понижением температуры упругая часть деформации растет по экспоненциальной зависимости. В диапазоне температуры от 20 °C до -10°C пластическая часть деформации у всех асфальто- и полимерасфальтобетонов не зависит от температуры и имеет практически одинаковую величину.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Yoder E, Witczak M. Principles of Pavement Design. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, 1975.
- [2] Papagiannakis A, Masad E. Pavement Design and Materials. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, 2008.
- [3] Ковалев Я.Н., Кравченко С.Е., Шумчик В.К. Дорожно-строительные материалы и изделия. – Минск: ИНФРА-М, 2013. – 630 с.
- [4] Бабков В.Ф., Андреев О.В. Проектирование автомобильных дорог. Часть 1. – М.: Транспорт, 1987. – 368 с.
- [5] Конструирование и расчет нежестких дорожных одежд /Под ред. Н.Н. Иванова. – М.: Транспорт, 1973. – 328 с.
- [6] Телтаев Б.Б. Деформации и напряжения в нежестких конструкциях дорожных одежд /Под ред. Ш.М. Айталиева. – Алматы: КазАТК, 1999. – 217 с.
- [7] СНРК 3.03-19-2006. Проектирование дорожных одежд нежесткого типа. – Астана, 2007. – 87 с.
- [8] Афиногенов О.П., Ефименко В.Н., Ефименко С.В. Конструирование и расчет дорожных одежд. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2008. – 371 с.
- [9] Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела. – М.: Наука, 1988. – 712 с.
- [10] Колтунов М.А. Ползучесть и релаксация. – М.: Высшая школа. – 279 с.
- [11] ARA, Inc, ERES Consultants Division. Guide for Mechanistic-Empirical Design of New and Rehabilitated Pavement Structures. Final Report. NCHRP Project 1-37 A. Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C., 2004.
- [12] EN 12697-26. Bituminous Mixtures. Test Methods for Hot Mix Asphalt. Part 26. Stiffness. European Committee for Standardization. Brussels, Belgium.
- [13] СТ РК 1373-2013. Битумы битумные вяжущие. Битумы нефтяные дорожные вяжущие. Технические условия. – Астана, 2013.
- [14] СТ РК 1025-2010. Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блок-сополимеров типа стирол-бутадиен-стирол. Технические условия. – Астана, 2010.
- [15] СТ РК 1225-2003. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия. – Астана, 2003.
- [16] СТ РК 1284-2004. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия. – Астана, 2004.
- [17] СТ РК 1223-2013. Смеси полимерасфальтобетонные дорожные, аэродромные и полимерасфальтобетон. Технические условия. – Астана, 2013.
- [18] EN 12697-33. Bituminous Mixtures. Test Methods for Hot Mix Asphalt. Part 33: Specimen prepared by roller compactor. European Committee for Standardization. Brussels, Belgium. - 2003. - 22 p.
- [19] Tschoegl N.W. The phenomenological theory of linear viscoelastic behavior: An introduction. Heidelberg, Springer-Verlag, 1989, 769 p.
- [20] Технические условия и методы испытаний битумных вяжущих, классифицированных по эксплуатационным характеристикам покрытий /Перевод с англ. под ред. проф. Б.С. Радовского. – Лексингтон: Институт битума, 1993.
- [21] Радовский Б.С., Телтаев Б.Б. Вязкоупругие характеристики битума и их оценка по стандартным показателям. – Алматы: «Білім» баспасы, 2013. – 152 с.

REFERENCES

- [1] Yoder E, Witczak M. Principles of Pavement Design. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, 1975. (in Eng.).
- [2] Papagiannakis A, Masad E. Pavement Design and Materials. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, 2008. (in Eng.).
- [3] Kovalev Ya.N., Kravchenko S.Ye., Shumchik V.K. Road materials. Minsk, INFRA-M, 2013. – 630 p. (in Russ.).
- [4] Babkov V.F., Andreyev O.V. Road design. Part 1. Moscow, Transport, 1987 – 368 p. (in Russ.).
- [5] Design and calculation of flexible pavements. Edited by N.N. Ivanov. Moscow, Transport, 1973. – 328 p. (in Russ.).
- [6] Teltayev B. B. Deformations and stresses in flexible pavement structures. Ed. by S. M. Aitaliyev. – Almaty: KazATC, 1999. – 217 p. (in Russ.).
- [7] SN RK 3.03-19-2006. Design of flexible pavements. Astana, 2007. 87 p. (in Russ.).
- [8] Afinogenov O.P., Yefimenko V.N., Yefimenko S.V. Design and calculation of pavements. Kemerovo, Kuzbassvuzizdat, 2008. – 371 p. (in Russ.).
- [9] Rabotnov Y.N. Mechanics of deformable solid. Moscow, Science, 1988. - 712 p. (in Russ.).
- [10] Coltunov M.A. Creep and relaxation. Moscow, High school. – 279 p. (in Russ.).
- [11] ARA, Inc, ERES Consultants Division. Guide for Mechanistic-Empirical Design of New and Rehabilitated Pavement Structures. Final Report. NCHRP Project 1-37 A. Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C., 2004. (in Eng.).
- [12] EN 12697-26. Bituminous Mixtures. Test Methods for Hot Mix Asphalt. Part 26. Stiffness. European Committee for Standardization. Brussels, Belgium. – 2004. (in Eng.).
- [13] ST RK 1373-2013. Bitumens and bitumen binders. Oil road viscous bitumens. Technical specifications. Astana, 2013. (in Russ.).
- [14] ST RK 1025-2010. Polymer modified bitumen binders on of block-copolymers of styrene-butadiene-styrene. Technical specifications. Astana, 2010. (in Russ.).
- [15] ST RK 1225-2013. Hot mix asphalt for roads and airfields. Technical specifications. Astana, 2013. (in Russ.).
- [16] STRK 1284-2004. Crushed stone and gravel of dense rock for construction works. Technical specifications. Astana, 2004. (in Russ.).

- [17] STRK 1223-2013. Hot mix polymer asphalt for roads and airfields. Technical specifications. – Astana, 2013. (in Russ.).
- [18] EN 12697-33. Bituminous Mixtures. Test Methods for Hot Mix Asphalt. Part 33: Specimen prepared by roller compactor. European Committee for Standardization. Brussels, Belgium. - 2003. - 22 p. (in Eng.).
- [19] Tschoegl N.W. The phenomenological theory of linear viscoelastic behavior: An introduction. Heidelberg, Springer-Verlag, 1989, 769 p. (in Eng.).
- [20] Technical specifications and test methods for bitumen binders classified on pavement performance characteristics. Translated from English. Edited by Prof. B.S. Radovskiy. Lexington, Asphalt institute, 1993. (in Russ.).
- [21] Radovskiy B., Teltayev B. Visco-elastic properties of asphalts based on penetration and softening point. Almaty, Publisher «Bilim», 2013. 152 p. (in Russ.).

Асфальт-және полимерасфальтбетондардың тұтқыр-серпімділік сипаттамаларын анықтау

Б.Б.Телтаев

Қазақстан жол ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан
bagdatbt@yahoo.com

Түйін сөздер: асфальтбетон, полимерасфальтбетондар, төртнүктелі иілу аспабы, комплекстік модуль, фазалық бұрыш, сақталу модулі, жоғалту модулі.

Аннотация. Мақалада тәжірибелік жолмен тығыз асфальтбетонның, Butonal NS 198 және Elvaloy 4170 полимерлерімен полимерасфальтбетондардың тұтқыр-серпімділік сипаттамалары (комплекстік модуль, фазалық бұрыш, сақталу модулі, жоғалту модулі) анықталған. Тік бұрышты сырық пішінді материалдардың үлгілерін тәжірибелік сынау төртнүктелі иілу аспабында орындалды. Сынақтар 50µε – ға тең бақыланатын (тұрақты) деформация жағдайында 10 Гц жүктеу жиілігінде 10 °С кадаммен - 10 °С – тан 50 °С – қа дейінгі температура аралығында жүргізілді. Комплекстік модульдің, фазалық бұрыштың және сақталу модулінің температураның төмендеуімен экспоненциалдық байланыс бойынша жоғарылайтыны анықталды. Кейбір ауытқуларды есепке алмағанда, сыналған асфальт – және полимерасфальтбетондардың комплекстік және сақталу модульдарының мәндерін барлық температураларда тең деп алуға болады. Butonal NS 198 полимерлі полимерасфальтбетонның фазалық бұрышы температураның ұлғаюымен біртіндеп жоғарылайды, ал тығыз асфальтбетон мен Elvaloy 4170 полимерлі полимерасфальтбетонның фазалық бұрыштары 40 °С-қа дейін жоғарылайды және температура одан әрі үлкейгенде төмендей бастайды.

Сведения об авторе:

Телтаев Багдат Бурханбайұлы – доктор технических наук, профессор, президент АО «Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт».

Адрес: Республика Казахстан, 050061,

г. Алматы, ул. Нурпеисова, 2а, АО «КаздорНИИ»

e-mail: bagdatbt@yahoo.com

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 43 – 54

UDC 004. 056**SOFTWARE OF ESTIMATION OF RISKS OF INFORMATION SECURITY****M. N.Zhekambayeva¹, S.V.Kazmirchuk²**¹Kazakh national research technical university after K. I. Satpayev, Almaty,²National aviation university, Ukrainemaia.kz@mail.ru

Key words: information security, risk, analysis of risk, risk assessment, management of risk, threat, vulnerability, characteristics of risk.

Abstract. Research of a wide range of the existing program systems of the analysis and estimation of risks of information security concerning a set of basic characteristics is conducted (action, an event, probability, danger, expenses and losses). Often before specialists of the companies for increase the efficiency of the solution of problems of information security there is a question of a choice of the corresponding technique which will meet adequate requirements. To the most known means which are used for research, belong – COBRA, CRAMM, RiskWatch, RA2 art of risk, KES of management of IB "Vanguard", etc. For these means taking into account the corresponding model of basic characteristics of risk the train which gives the chance to unify process of the comparative analysis of such means that will increase efficiency of implementation of their choice for the solution of problems of information security is made.

УДК 004. 056**Программные средства оценивания рисков
информационной безопасности****¹Жекамбаева М.Н., ²Казмирчук С.В.**¹Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И.Сатпаева, г. Алматы²Национальный авиационный университет, Украинаmaia.kz@mail.ru

Ключевые слова: информационная безопасность, риск, анализ риска, оценка риска, управление риском, угроза, уязвимость, характеристики риска.

Аннотация. Проведено исследование широкого спектра существующих программных систем анализа и оценивания рисков информационной безопасности относительно набора базовых характеристик (действие, событие, вероятность, опасность, затраты и потери). Часто перед специалистами компаний для повышения эффективности решения задач защиты информации возникает вопрос о выборе соответствующей методики, которая будет удовлетворять адекватным требованиям. К наиболее известным средствам, которые использованы для исследования, относятся – COBRA, CRAMM, RiskWatch, RA2 art of risk, КЭС управления ИБ «АванГард» и др. Для этих средств с учетом соответствующей модели базовых характеристик риска составлен кортеж, который дает возможность унифицировать процесс сравнительного анализа таких средств, что повысит эффективность осуществления их выбора для решения задач информационной безопасности.

На сегодняшний день существует достаточно широкое множество инструментальных средств анализа и оценивания риска (САОР). Часто перед специалистами компаний для повышения эффективности решения задач защиты информации (ЗИ) возникает вопрос о выборе

соответствующей методики, которая будет удовлетворять адекватным требованиям. В работе [2] осуществлен анализ понятия риска, в различных предметных областях человеческой деятельности, для последующей его интерпретаций в области информационной безопасности (ИБ). Также в [2] была предложена кортежная модель базовых характеристик риска (КМР). Такой подход дает возможность относительно КМР унифицировать процесс исследования соответствующих САОР и повысить эффективность осуществления их выбора. Также существует множество других подобных средств, для которых не определен набор характеристик риска, поскольку не осуществлялся соответствующий анализ.

В связи с этим, целью данной работы является проведение исследования широкого спектра существующих САОР (с использованием предложенного в [2] подхода) для определения их набора характеристик, по которым можно осуществить сравнительный анализ таких средств. Это повысит эффективность решения задач в области ИБ

В качестве исходного материала исследования, было взято множество наиболее известных и используемых на практике САОР – COBRA, CRAMM, RiskWatch, RA2 artofrisk (RASoftwareTool), КЭСуправленияИБ«АванГард» («РискМенеджер»), RiskAdvisor.

СОАР 1 -Методика COBRA(ConsultativeObjectiveandBi-FunctionalRiskAnalysis, разработчик – C & A SystemsSecurityLtd, Великобритания) ориентирована на поддержку требований стандарта ISO 17799 посредством тематических вопросников (checklist's), используемых в ходе оценки рисков информационных активов и электронных бизнестранзакций компании [8]. Продукт расширен инструментарием для консалтинга и проведения обзоров безопасности, который разработан на основании принципов построения экспертных систем. В комплект программного обеспечения(ПО) входят модули COBRA ISO 17799 SecurityConsultant, COBRA PolicyComplianceAnalyst и COBRA DataProtectionConsultant, а также менеджер модуля COBRA, используемый для настройки и изменения снабжаемой базы знаний.

На основе инициализации тематического вопросника осуществляется оценка и анализ риска по следующим категориям: высокоуровневая; безопасности информационных технологий(ИТ); оперативная ИТ и бизнеса; инфраструктуры электронной коммерции. Модули тематического вопросника информационно поддерживают отдельные приложения, например: APP-MAN (Applicationlevelsecuritymanagement) – управления безопасностью; APPAUDIT (ApplicationlevelAuditing) – аудит; APPCNTRL (ApplicationStaffcontrol) – контроль штата; APPDEPND (ApplicationStaffdependency) – зависимость штата; AUDIT (SystemAudit) – проверка системы и т.д. Примером инициализации данных для APPCNTRL, посредством запроса – «Сколько инцидентов воровства произошло за последние 2 года?», может быть ввод числа «10» при количестве таких инцидентов больше десяти.

Как видно из запроса, здесь нет конкретизации по украденному, что не позволяет четко определить степень урона и на какие характеристики безопасности ресурсов информационных систем (ИС) повлиял тот или иной инцидент. Такой подход дает возможность реализовать лишь достаточно грубое оценивание риска. Воровство (с учетом [3]) есть субъективной активной угрозой КИЦД-типа, конфиденциальность, целостность и доступность в этом случае нарушается, например, с исчезновением единственного экземпляра определенных информационных ресурсов, кража также может быть связана с подменой данных перед их вводом или в процессе вывода [3] и т.д. Касательно степени урона для компании при краже конфиденциальной информации, например, личной информации сотрудников или базы данных клиентов, то он будет значительно отличаться при наступлении этих событий.

Относительно базовых характеристик риска [2] для методики COBRA можно получить отображения таких составляющих: BC_1, BC_2 . Так, компоненту BC_1 (исходя из указанного примера) соответствует, например, значение BC_{11} = «Кража». Это действие приводит к нарушению определенных характеристик безопасности атакованных ресурсов и может быть связано со значением BC_{27} = «НКЦД».

После обработки инициализированных данных система генерирует отчет, в котором описана детальная оценка (DetailedRiskAssessment (continued)) по следующим характеристикам риска: категория (RISK CATEGORY); уровень (RISK LEVEL); оценка (RISK ASSESSMENT). Например: КАТЕГОРИЯ РИСКА – «Непредвиденная ситуация в бизнесе»; УРОВЕНЬ РИСКА – 96,61%;

ОЦЕНКА РИСКА – «Персонал плохо подготовлен к непредвиденным ситуациям, нет планирования действий в непредвиденных ситуациях и не выполняются требования к ним». Отметим, что в анализируемой методике риск отображается тремя базовыми характеристиками, первая и последняя из которых несут в себе BC_1 и BC_2 , составляющие (название категории и комментарии к ней), а оставшаяся – составляющую, которой соответствует «УРОВЕНЬ РИСКА», представленный в процентах (вероятность наступления риска), в связи с этим (учитывая [2]) уровень риска можно отобразить через компонент BC_3 . Анализ и оценивание риска происходит во время обработки данных иницируемых через тематический вопросник. Все рассматриваемые действия (BC_1), которые отображаются в запросах, собраны в категории риска, например, действие рассмотренное в примере запроса BC_{11} входит в категорию риска «Непредвиденная ситуация в бизнесе (НСБ)», следовательно характеристику в данной категории риска можно представить как $BC_{НСБ} = \{BC_{НСБ1}, BC_{НСБ2}, \dots, BC_{НСБbc_1}\}$, где $BC_{НСБ1} =$ «Кража» (bc_1 – количество идентификаторов угроз для категории НСБ) [2].

После описания всех категорий и ранжирования уровней риска (с самого высокого до нулевого) в методике приводятся рекомендуемые меры по их снижению. Так, в приведенном примере для указанной категории риска дается рекомендация – «Пользователи должны формально определить свои минимальные требования обслуживания и быть готовыми к непредвиденным ситуациям». Также в методике имеется возможность просмотра иницируемых данных для тематического вопросника (Question&ResponseListing (continued)).

Анализ показал, что прямого использования компонента BC_2 в системе нет, но прослеживается логическая связь с ним, поэтому считаем его присутствие косвенным. Здесь и далее для обозначения косвенных характеристик в кортеже будет использоваться символ *, т.е. BC_2^* . После проведенного анализа с учетом КМР [2] кортеж для этой методики можем представить в виде $\langle BC_1, BC_2^*, BC_3 \rangle$.

СОАР 2 -Метод CRAMM(CCTA Risk Analysis and Management Method, разработчик – Центральное агентство по компьютерам и телекоммуникациям (CCTA – Central Computer and Telecommunications Agency), Великобритания) реализован фирмой Insight Consulting Limited в одноименном программном продукте, в котором предусматривается поэтапный и строгий подход к анализу и оцениванию риска, охватывающий аспекты безопасности как технического (например, ИТ-оборудование и программное обеспечение), так и нетехнического характера (например, физического и человеческого) [7]. В дальнейшем будем рассматривать программное инструментальное средство CRAMM, в котором процесс оценивания реализуется в три этапа. На первом – проводится идентификация физических, программных и информационных ресурсов, содержащихся внутри границ системы. Ценность физических ресурсов в CRAMM определяется стоимостью их восстановления в случае разрушения. Для данных и ПО выбираются применимые к данной ИС критерии, дается оценка ущерба по шкале со значениями от 1 до 10. Например, шкала оценки по критерию «Финансовые потери, связанные с восстановлением ресурсов» отображается через следующие значения [1, 7]: 2 балла – менее \$1000; 6 баллов – от \$1000 до \$10 000; 10 баллов – свыше \$100 000 и т.д.

На втором этапе рассматривается все, что относится к идентификации и оценке уровней угроз для групп ресурсов и их уязвимостей. Оценивается зависимость пользовательских сервисов от определенных групп ресурсов и существующий уровень угроз и уязвимостей, а также вычисляются уровни рисков и анализируются результаты. Ресурсы группируются по типам угроз и уязвимостей. Например, в случае существования угрозы пожара или кражи в качестве группы ресурсов разумно рассмотреть все ресурсы, находящиеся в одном месте (серверный зал, помещение средств связи и т. д.).

Программное средство CRAMM для каждой группы ресурсов (и каждого из 36 типов угроз) генерирует список запросов, для которых после инициализации данных оценка уровней осуществляется, например, как очень высокий, высокий, средний, низкий, очень низкий (для угрозы), и как высокий, средний и низкий (для уязвимости). Рассмотрим пример запроса для «оценки угрозы»: «Сколько раз за последние три года сотрудники организации пытались получить несанкционированный доступ к хранящейся в ИС информации с использованием прав

других пользователей?» Также, для дальнейшей обработки, предлагаются варианты инициализации данных запросу посредством присваивания определённого количества баллов: а) ни разу (0 баллов); ... d) в среднем чаще одного раза в год (30 баллов) и т.д. Пример запроса для «оценка уязвимости»: «Сколько людей имеют право пользоваться ИС?» а) от 1 до 10 (0 баллов); b) от 11 до 50 (4 бала) и т.д. На основе этой информации рассчитываются уровни рисков (риск определяется как возможность потерь в результате какого-либо действия или события, способного нанести ущерб [1]) в дискретной шкале с градациями от 1 до 7. Программное средство CRAMM объединяет угрозы и уязвимости в матрице риска, а для создания шкал, например, используются данные из табл. 1 (для уровней угроз и уязвимостей).

Таблица 1 Шкалы для уровней и уязвимостей

Шкалы	Описание	Значение
Шкала оценки уровней угрозы(частота возникновения)	Инцидент происходит в среднем не чаще, чем каждые 10 лет	очень низкий
	Инцидент происходит в среднем один раз в 3 года	низкий
	Инцидент происходит в среднем раз в год	средний
	Инцидент происходит в среднем один раз в четыре месяца	высокий
	Инцидент происходит в среднем раз в месяц	очень высокий
Шкала оценки уровня уязвимости(вероятность успешной реализации угрозы)	В случае возникновения инцидента, вероятность развития событий по наихудшему сценарию меньше 0,33	низкий
	В случае возникновения инцидента вероятность развития событий по наихудшему сценарию от 0,33 до 0,66	средний
	В случае возникновения инцидента вероятность развития событий по наихудшему сценарию выше 0,66	высокий
	В случае возникновения инцидента вероятность развития событий по наихудшему сценарию меньше 0,33	низкий

Анализ риска проводится на первом и втором этапах, после чего осуществляется его оценивание. Во время анализа предлагается проставить коэффициенты для каждого ресурса с точки зрения частоты возникновения угрозы и вероятности реализации угрозы, в связи с этим с учетом [2] здесь можно выделить компоненты BC_5 и BC_3 .

Исходя из оценок стоимости ресурсов, защищаемой ИС, угроз и уязвимостей, определяются «ожидаемые годовые потери». На рис. 1 приведен пример матрицы оценки ожидаемых потерь [1], где второй столбец слева содержит значения стоимости ресурса, верхняя строка заголовка таблицы – оценку частоты возникновения угрозы в течение года (уровня угрозы), нижняя строка заголовка – оценку вероятности успеха реализации угрозы (уровня уязвимости).

		0.1		0.1		0.1		0.34		0.34		0.34		1		1		1		3.33		3.33		3.33		10		10		10	
		0.1		0.5		1		0.1		0.5		1		0.1		0.5		1		0.1		0.5		1		0.1		0.5		1	
1	1000	1.0E+01	5.0E+01	1.0E+02	3.4E+01	1.7E+02	3.4E+02	1.0E+02	5.0E+02	1.0E+03	3.3E+02	1.7E+03	3.3E+03	5.0E+03	5.0E+03	1.0E+04															
2	10000	1.0E+02	5.0E+02	1.0E+03	3.4E+02	1.7E+03	3.4E+03	1.0E+03	5.0E+03	1.0E+04	3.3E+03	1.7E+04	3.3E+04	5.0E+04	5.0E+04	1.0E+05															
3	30000	3.0E+02	1.5E+03	3.0E+03	1.0E+03	5.1E+03	1.0E+04	3.0E+03	1.5E+04	3.0E+04	1.0E+04	5.0E+04	1.0E+05	1.5E+05	1.5E+05	3.0E+05															
4	100000	1.0E+03	5.0E+03	1.0E+04	3.4E+03	1.7E+04	3.4E+04	1.0E+04	5.0E+04	1.0E+05	3.3E+04	1.7E+05	3.3E+05	5.0E+05	5.0E+05	1.0E+06															
5	300000	3.0E+03	1.5E+04	3.0E+04	1.0E+04	5.1E+04	1.0E+05	3.0E+04	1.5E+05	3.0E+05	1.0E+05	5.0E+05	1.0E+06	1.5E+06	1.5E+06	3.0E+06															
6	1000000	1.0E+04	5.0E+04	1.0E+05	3.4E+04	1.7E+05	3.4E+05	1.0E+05	5.0E+05	1.0E+06	3.3E+05	1.7E+06	3.3E+06	5.0E+06	5.0E+06	1.0E+07															
7	3000000	3.0E+04	1.5E+05	3.0E+05	1.0E+05	5.1E+05	1.0E+06	3.0E+05	1.5E+06	3.0E+06	1.0E+06	5.0E+06	1.0E+07	1.5E+07	1.5E+07	3.0E+07															
8	1E+07	1.0E+05	5.0E+05	1.0E+06	3.4E+05	1.7E+06	3.4E+06	1.0E+06	5.0E+06	1.0E+07	3.3E+06	1.7E+07	3.3E+07	5.0E+07	5.0E+07	1.0E+08															
9	3E+07	3.0E+05	1.5E+06	3.0E+06	1.0E+06	5.1E+06	1.0E+07	3.0E+06	1.5E+07	3.0E+07	1.0E+07	5.0E+07	1.0E+08	1.5E+08	1.5E+08	3.0E+08															
10	1E+08	1.0E+06	5.0E+06	1.0E+07	3.4E+06	1.7E+07	3.4E+07	1.0E+07	5.0E+07	1.0E+08	3.3E+07	1.7E+08	3.3E+08	5.0E+08	5.0E+08	1.0E+09															

Рисунок 1 – Матрица ожидаемых годовых потерь

Значения ожидаемых годовых потерь (AnnualLossofExpectancy) переводятся в баллы,

показывающие уровень риска, согласно шкалы, представленной на рис. 2 (в этом примере размер потерь приводится в фунтах стерлингах) и далее в соответствии с матрицей (рис. 3) выводится оценка риска. Здесь, с учетом [2], годовые потери можно отразить через компонент BC_6 .

CRAMM Measure of Risk	"Annual Loss of Expectancy"
1	<£1,000
2	<£10,000
3	<£100,000
4	<£1,000,000
5	<£10,000,000
6	<£100,000,000
7	<£1,000,000,000

Рисунок 2 – Шкала оценки

Третий этап исследования заключается в поиске адекватных контрмер. Здесь CRAMM генерирует несколько вариантов мер противодействия, адекватных выявленным рискам и их уровням. Относительно представления КМР для CRAMM (аналогично методике COBRA) можно определить значения: BC_1, BC_2^* . Компонент BC_1 отображается действием, которое привело к нарушению характеристик ИБ, что можно показать на примере «оценки угрозы», а именно BC_{12} = «Несанкционированный доступ» может привести к BC_{2j} = «Нарушение конфиденциальности (НК)».

Threat Vuln.	Very Low Low	Very Low Medium	Very Low High	Low Low	Low Medium	Low High	Medium Low	Medium Medium	Medium High	High Low	High Medium	High High	Very High Low	Very High Medium	Ver Hig Hig
Asset Value															
1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2
2	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3
3	1	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4
4	2	2	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4
5	2	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5
6	3	3	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5
7	3	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	6	5	6	6
8	4	4	5	4	5	5	5	5	6	5	6	6	6	6	6
9	4	5	5	5	5	6	5	6	6	6	6	7	7	7	7
10	5	5	6	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7

Рисунок 3 – Матрица оценки риска

После прохождения всех этапов в результате имеем полное описание ИС. Оценка угроз и уязвимостей осуществляется на основе оценки риска по двум факторам – риск рассматривается как комбинация вероятности реализации угрозы и уязвимости, а также ущерба [1, 7]. В процессе оценивания угрозы и уязвимости все балы суммируются и полученное значение относительно определенного диапазона, отображает их степень. Например, если сумма баллов для угрозы равна 25, то она определяется как средняя, при этом используемая шкала для степени угрозы следующая: до 9 баллов – очень низкая; от 20 до 29 – средняя; 40 и более – очень высокая. Аналогично для уязвимости, например, если сумма баллов равна 53, то она оценивается как высокая, а шкала для степени уязвимости следующая: до 9 баллов – низкая; 20 и более – высокая. Эта методика подходит для уже существующих систем и малоприменна на стадиях их разработки, поскольку для качественной оценки риска требуется полное описание ИС компании. После проведенного анализа с учетом [2] составим КМР для данного метода: $\langle BC_1, BC_2^*, BC_3, BC_5, BC_6 \rangle$.

CAOP 3 - Система RiskWatch (разработчик – компания RiskWatch, США) отображает требования стандартов ISO/IEC 27001 и ISO/IEC 27002, NIST а также COBIT IV. Процесс анализа и оценивания риска производится в четыре фазы. Фаза 1 – описание ИС организации с точки

зрения ИБ (определение предмета исследования). Здесь описываются такие параметры предприятия, как тип организации, состав исследуемой системы, базовые требования в области ИБ. Для облегчения работы аналитика используются встроенные списки (категорий защищаемых ресурсов, потерь, угроз, уязвимостей и мер защиты), в каждом из которых можно осуществлять выбор тех составляющих, которые реально присутствуют в организации, например, в категории потерь могут быть позиции: задержка и отказ в обслуживании, раскрытие информации, прямые потери (например, от уничтожения оборудования при пожаре), косвенные потери (например, затраты на восстановление), жизнь и здоровье (персонала, заказчиков и т.д.), изменение данных, репутация [7] и т.д. Фаза 2 – ввод данных. Для выявления уязвимостей инициализируется тематический вопросник (ТВ), база которого содержит более 600 запросов. Задается частота возникновения каждой из выделенных угроз, степень уязвимости и ценность ресурсов (активов) (рис. 4), на основании чего рассчитывается эффективность внедрения средств ЗИ [7].

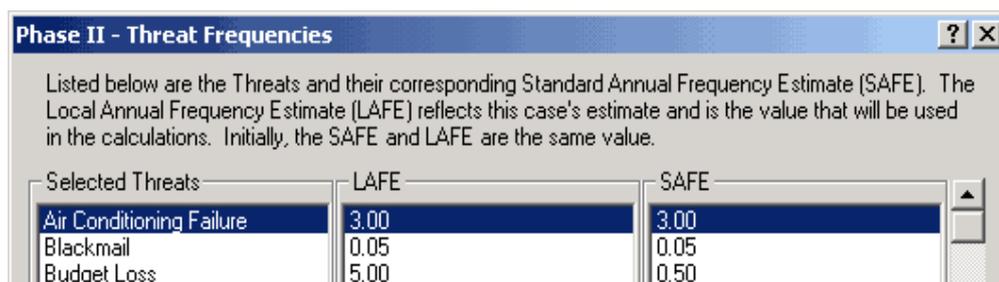


Рисунок 4 – Окно инициализации параметров

По аналогии с ПО COBRA в RiskWatch (для упрощения ввода и обработки данных) множество запросов ТВ инициализируются посредством выбора данных из набора вариантов, например, конкретные числовые значения (0, 1 – «никогда», 2, 3 – «редко», 4, 5, 6 – «иногда»; 7, 8 – «обычно»; 9, 10 – «всегда») или «нет», «не знаю». П посредством запросов отражаются и оцениваются текущие правила ИБ соответственно существующим стандартам. Запросом в RiskWatch, например, может быть – «Есть ли разграничение доступа к внутренней и внешней сети, точкам доступа, отдельным компьютерам и файловым серверам?». Фаза 3 – оценка риска. Рассчитывается профиль рисков, и выбираются меры обеспечения ИБ. Для этого устанавливаются связи между ранее определенными ресурсами, потерями, угрозами и уязвимостями, а риск оценивается посредством ожидаемых потерь за год. Например, если стоимость сервера $v = 150\,000\$$, а вероятность его уничтожения при пожаре в течение года $p = 0,01$, то ожидаемые потери составят $m = 1\,500\$$, т.е. $m = p \times v$, где p – вероятность возникновения угрозы, а v – стоимость ресурса. Отметим, что RiskWatch базируется на таких данных NIST, как LAFE (LocalAnnualFrequencyEstimate) и SAFE (StandardAnnualFrequencyEstimate), соответственно отражающих годовую частоту реализации угроз в локализованной (например, в городе) и глобализованной (например, в Северной Америке) области. Используется также поправочный коэффициент, учитывающий частичное уничтожение ресурса. Получить оценки LAFE и SAFE, например, для Украины проблематично, поскольку нет необходимой статистики. К примеру, в США существует национальная программа по сбору данных об инцидентах (TheUniformCrimeReporting), что позволяет сформировать соответствующую статистическую информацию об инцидентах ИБ в общегосударственной базе. Фаза 4 – генерация отчета (рис. 5). Формируются диаграммы и таблица детального представления соответствия и несоответствия (относительно запросов) требованиям стандарта, а также диаграмма потерь. С учетом стоимости ресурса осуществляется оценка ожидаемых потерь (по конкретному активу) от реализации одной угрозы (ALE) [7] $ALE = A \times EF \times F$, где: A (AssetVal) – стоимость ресурса (данные, программы, аппаратура и т.д.); EF (ExposureFactor) – коэффициент воздействия (процентная часть от стоимости актива, подвергаемой риску); F (Frequency) – частота возникновения нежелательного события. Например, пусть аппаратное средство стоит $A = 10\,000\$$, коэффициент воздействия на него $EF = 0,5$, а частота $F = 0,2$, то ожидаемые потери составят

$AEL=1000\$$. После идентификации активов и воздействий оценивается общий риск для ИС (сумма всех частных значений).

Theft - Company Property - AFE: 2.00			
The various incident classes associated with this threat are shown in the following table:			
Incident Class	SLE	ALE	% of total ALE
Delays/Denials, Communications Equipment	\$26,401.	\$52,801.	68.0%
Delays/Denials, Data/Information	\$4,400.	\$8,800.	11.3%
Delays/Denials, Physical Inventory/Product	\$2,750.	\$5,500.	7.1%
Direct Loss, Cash	\$2,200.	\$4,400.	5.7%
Delays/Denials, Production Resources	\$1,100.	\$2,200.	2.8%
Direct Loss, Physical Inventory/Product	\$1,100.	\$2,200.	2.8%
Direct Loss, Data/Information	\$550.	\$1,100.	1.4%
Direct Loss, Production Resources	\$275.	\$550.	0.7%
Direct Loss, Communications Equipment	\$39.	\$77.	0.1%

Рисунок 5 – Фрагмент отчета в RiskWatch

Дополнительно используются показатели ARO (AnnualizedRateofOccurrence) – ожидаемая годовая частота происшествия и SLE (SingleLossExpectancy) – ожидаемый единичный ущерб (разница первоначальной и остаточной (после происшествия) стоимости актива). Для оценивания отдельно взятой пары «угроза-ресурс» используется формула $ALE = ARO \times SLE$. Также применяются сценарии «что, если:», позволяющие описать аналогичные ситуации при условии внедрения средств защиты. Сравнивая ожидаемые потери при условии внедрения защитных мер и без них, можно оценить эффект от таких мероприятий. Для этого в RiskWatch содержатся не только базы данных LAFE и SAFE, но и базы различных систем защиты информации (СЗИ). Эффект от внедрения средств безопасности определяется параметром ROI (ReturnonInvestment – возврат инвестиций), показывающий отдачу от вложений за период времени.

Относительно КМР с учетом [2] для RiskWatch определим кортеж. Так компоненту BC_1 (исходя из указанного примера категорий потерь) соответствуют, например, значения BC_{11} = «Задержка и отказ в обслуживании», BC_{12} = «Раскрытие информации», BC_{13} = «Уничтожение оборудования» и т.д. Эти действия приводят к нарушению определенных характеристик ИБ атакованных ресурсов и соответственно связываются со значениями BC_{23} = «НД», BC_{21} = «НК», BC_{25} = «НЦД». Анализ показал, что прямого использования компонента BC_2^* в системе нет, но прослеживается логическая связь с ним, поэтому считаем его присутствие косвенным. Анализ риска происходит во время обработки данных иницируемых через ТВ, который используется при прохождении фазы 1. Для определения ALE используется компонент BC_5 , а риском являются ожидаемые потери за год, которые также можно интерпретировать как расходы (BC_6). С учетом КМР, кортеж для этой методики можно представить в виде $\langle BC_1, BC_2^*, BC_5, BC_6 \rangle$.

CAOP 4 -Инструментарий RA2 artofrisk (RA SoftwareTool, разработчик – компании AEXIS SecurityConsultants и XiSECConsultantsLtd., Великобритания) представляет собой ПО для реализации системы менеджмента информационной безопасности (СМИБ) соответственно требованиям ISO/IEC 27001:2005. Состоит из восьми модулей: область СМИБ и масштабы оценки риска; идентификация активов; оценка активов; оценка угроз/уязвимостей; идентификация и оценка риска; решения по обработке риска; утверждение принимаемых мер; выполнение мер и отбор средств управления. В процессе выполнения каждого модуля производится инициализация запросов с помощью выбора фиксированных значений в бинарно-лингвистической форме («да», «нет»). Для оценки риска используются восемь уровней: 1 – тривиальный; 2, 3 – минорный; 4, 5 – значительный; 6, 7 – большой; 8 – катастрофический, а матрица риска, строится на основе уровней опасности предприятия и вероятности риска в лингвистических шкалах. Значение риска формируется в виде уровней по каждой представленной категории в лингвистическом и цифровом виде, например, значению «большой уровень» соответствует число 7 [5].

Относительно КМР определим значения BC_1, BC_2 . Все действия (BC_1), отображаемые запросами, представлены в виде требований стандарта, например, «Была ли проведена оценка для

выявления рисков связанных с доступом третьих лиц (ДТЛ)?», «Была ли одобрена политика ИБ с руководством?» и т.д., в этой связи компонент BC_1 можно отразить комплексно $BC_{i,}$ $i = \overline{1, bc_1}$ (где bc_1 – количество идентификаторов угроз). Так, например, в запросе о ДТЛ при невыполнении данной оценки, могут возникнуть действия, приводящие к нарушению базовых характеристик ИБ, тогда BC_1 можно представить множеством $BC_{1,ДТЛ} \in \{BC_{1,ДТЛ,i}\} i = \overline{1, bc_1}$, где, например, $BC_{1,ДТЛ,i} =$ «Кража». Относительно компонента BC_2 , следует отметить, что рассмотренные действия (исходя из указанного примера запросов) приводят к нарушению определенных характеристик ИБ и может быть косвенно связано со значением $BC_{27} =$ «НКЦД». Анализ показал, что характеристика BC_2^* в ПО присутствует косвенно. В методике присутствуют характеристики BC_4 (уровни опасности) и BC_3 (вероятность риска), следовательно, риск отображается как опасность (BC_4) для организации (при наступлении рисков ситуации). С учетом КМР кортеж для этой методики можем представить в виде: $\langle BC_1, BC_2^*, BC_3, BC_4 \rangle$.

САОР 5 - Система КЭС управления ИБ «АванГард» (Комплексная экспертная система «АванГард», разработчик – Лаборатория системного анализа проблем информатизации Института системного анализа РАН, Россия) включает комплекс методик: идентификации критически важных сегментов и объектов информационной инфраструктуры на основе АОР нарушения ИБ автоматизированных ИС (АИС); управления рисками нарушения ИБ больших компьютеризированных организационных систем; построения системы требований ИБ критически важных сегментов и объектов АИС; мониторингового контроля над состоянием критически важных сегментов и объектов АИС. Основывается система на двух программных комплексах – «АванГард-Анализ» и «АванГард-Контроль» [4]. Изначально производится анализ событий риска (BC_1) посредством построения их моделей с помощью интерфейса главной формы (рис. 6), где в верхнем секторе содержится таблица со списком моделей событий рисков, по каждой из которых в заданных графах указываются экспертные оценки цены риска (в условных единицах) и вероятности (в процентах) его событий.

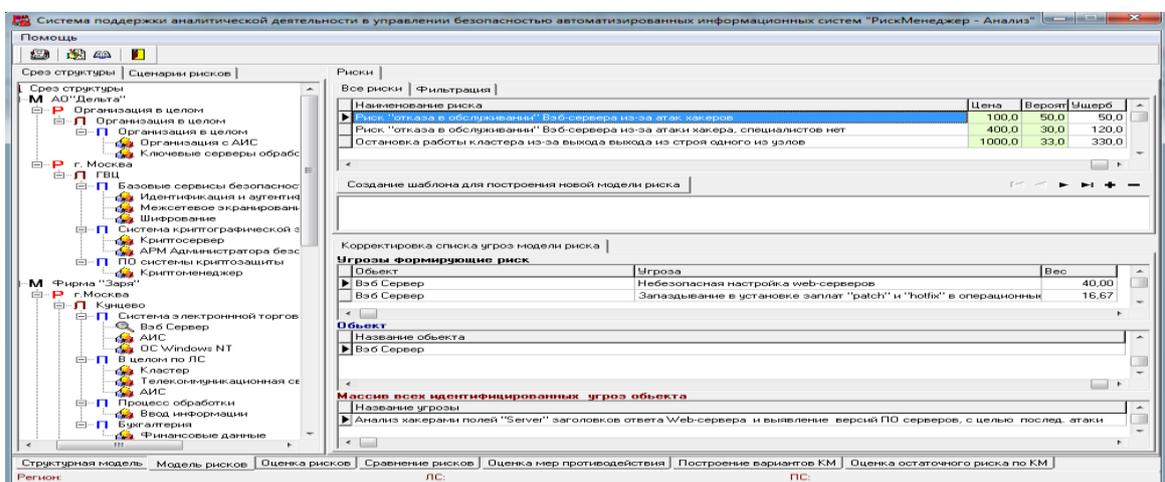


Рисунок 6 - Интерфейс построения моделей событий риска

При материальном ущербе условной единице рекомендуется присваивать ценовой эквивалент, например, 1000 руб. При событиях риска, ущерб от которого сложно оценить в денежном выражении, используются балльные оценки, по которым ранжируются события риска по степени их опасности. В графе «Ущерб» идентифицируется расчетное значение риска по произведению его цены на вероятность. В следующем секторе представлена таблица угроз, реализация которых может привести к событию риска. Для каждой из угроз указывается вес заданного события (рискообразующий потенциал (РП) угрозы по событию риска). Для оценки необходимо: выбрать

класс объекта с описанием действия, которое приводит к риску (определить его идентификатор); для каждого риска установить денежный эквивалент; рассмотреть события риска, которые могут возникнуть в результате реализации этих угроз (для определения значимости угроз, входящих в состав нормативной модели). Как правило, каждое событие это результат реализации некоторой совокупности угроз. Это дает возможность, путем анализа одного события, выявить значимость не одной, а сразу нескольких угроз. Совокупность описания события риска, перечня угроз, оценок вероятности события, цены риска, а также аналитическое обоснование данных оценок составляют то, что в данной системе называется моделью события риска, которая строится по каждому возможному с точки зрения экспертов событию [4].

Отметим, что относительно КМР в КЭС рассматривается событие риска, отображаемое как действие (BC_1), которое приводит к нарушению ИБ, например, BC_{11} = «Отказ обслуживания веб-сервера из-за атаки хакера», BC_{12} = «Падение криптосервера из-за перегрузки», BC_{13} = «Перехват пользовательских паролей» и т.д. В описании действий (наименований риска) используются статистические данные, собранные иностранными компаниями, и которые не всегда могут быть использованы для различных регионов (например, в Украине) из-за влияния на природу возникновения инцидентов ИБ многих специфических факторов, таких как, например, уровень жизни, образованности населения, его менталитет и т.д. Рассмотренные в примере действия (BC_1) могут быть связаны с событиями (BC_2) нарушения базовых характеристик ИБ, например, BC_{11} с BC_{23} = «НД», BC_{12} с BC_{27} = «НКЦД», а BC_{13} с BC_{21} = «НК» и т.д., следовательно, характеристика BC_2^* в системе присутствует косвенно. Касательно других компонент, которые используются в процессе анализа риска, присутствуют степень опасности (BC_4) и вероятность события риска (BC_3). Так же используется показатель ущерба, который отображается посредством BC_6 . Определение уровня риска по объектам, подсистемам (процессам), локальным средам, регионам и для модели в целом, производится путем суммирования показателей значимостей угроз (относимых в рамках структурной иерархической модели к соответствующим структурам). То есть РП объекта будет равен сумме РП угроз с ним связанных, а РП подсистемы (процесса) будет равен сумме РП включенных в нее объектов. Результат вычислений представляется в виде диаграммы. Оценкой ущерба, по аналогии с RiskWatch (фаза 3), соответствует произведению цены риска и вероятности его события. В отчете отображается общий риск организации в денежном эквиваленте. Отметим, что он представляется как общий ущерб от всех событий риска и может отображаться характеристикой BC_6^* которая в системе присутствует косвенно. После проведенного анализа с учетом КМР кортеж для КЭС будет $\langle BC_1, BC_2^*, BC_3, BC_4, BC_6^* \rangle$.

СОАР 6 - Система EnterpriseRiskAssessor (RiskAdvisor, разработчик – компания Methodware, Новая Зеландия) соответствует требованиям австралийского стандарта Australian/New Zealand Risk Management Standard (AS/NZS 4360:1999) и ISO/IEC 17799. Представлена в трех продуктах: CobiT Advisor 3rd Edition (Audit); PRo Audit Advisor; Planning Advisor. Процесс АОР производится в три шага, что позволяет структурировать оценку, сделать её более точной. Шаг 1: Приложение TheBuilderTool – инструмент для создания структуры оценки риска и аудита (сбор информации). Оно позволяет построить структуру ИС, включая способность добавлять или скрывать любую часть функциональных возможностей. Основные этапы работы в этом приложении состоят из описания ИС, рисков, угроз, потерь и анализа результатов. На этапе «Описание риска» создается матрица (рис. 7), позволяющая описать риски в соответствии с определенным шаблоном и задать их связи с другими элементами модели. Оценка происходит на основе качественной шкалы, а риски разделяются на приемлемые и неприемлемые.

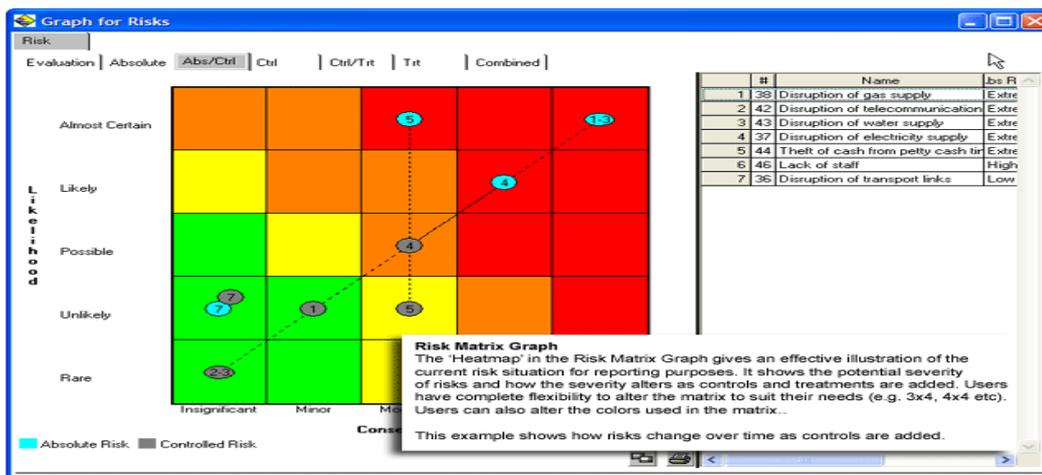


Рисунок 7 – Матрица риска

Далее выбираются управляющие воздействия (контрмеры) с учетом зафиксированной ранее системы критериев, эффективности контрмер и их стоимости. Стоимость и эффективность также оцениваются в качественных шкалах. На этапе «Описание угроз» изначально формируется список угроз, осуществляется их классификация, и описываются связи с рисками. Описание также делается на качественном уровне, что позволяет зафиксировать их взаимосвязи. На этапе «Описание потерь» описываются события (последствия), связанные с нарушением режима ИБ. Потери оцениваются в выбранной системе критериев. Для упрощения сбора данных эксперты могут использовать ТВ, составляемый вручную. После сбора информации переходим к оценке риска. Шаг 2: TheAssessor – экспертная оценка (анализ собранной информации). Шаг 3: TheConsolidationTool – инструмент консолидации (интегрирует все индивидуальные оценки риска). После построения модели формируется отчет (около 100 разделов) и агрегированное описание в виде графа рисков [5, 6]. В отчете (рис. 8) с вероятностно-лингвистической шкалой, риск представлен в виде матрицы с градациями: почти наверняка, вероятно, возможно, маловероятно, редко. Рассмотрим пример описания и оценки риска (рис. 9). В процессе описания экспертами указывается владелец и степень риска, последствия и вероятность, далее производится оценка.

При КМР для данного ПО, можно получить отображение базовых характеристик BC_1 , BC_2 , BC_3 , BC_4 и BC_6 . В EnterpriseRiskAssessor в качестве риска рассматриваются действия, которые могут привести к нарушению ИБ, например, BC_{11} = «Кража документов» может находиться в логической связи с BC_{21} = «НК» и поэтому характеристика BC_2^* в ПО присутствует косвенно. В процессе анализа риска можно дополнительно идентифицировать базовые характеристики в явном виде BC_3 косвенном BC_6^* (consequence – следствие, которое можно представить в виде BC_6^*), а во время его оценки – устанавливается коэффициент значимости и уровень опасности (BC_4), следовательно, кортеж имеет вид: $\langle BC_1, BC_2^*, BC_3, BC_4, BC_6^* \rangle$.

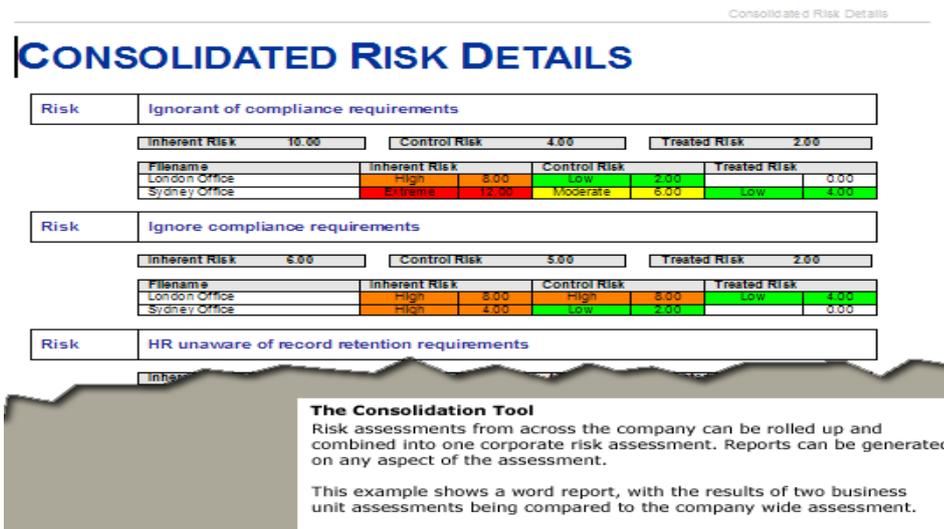


Рисунок 8 – Фрагмент отчета

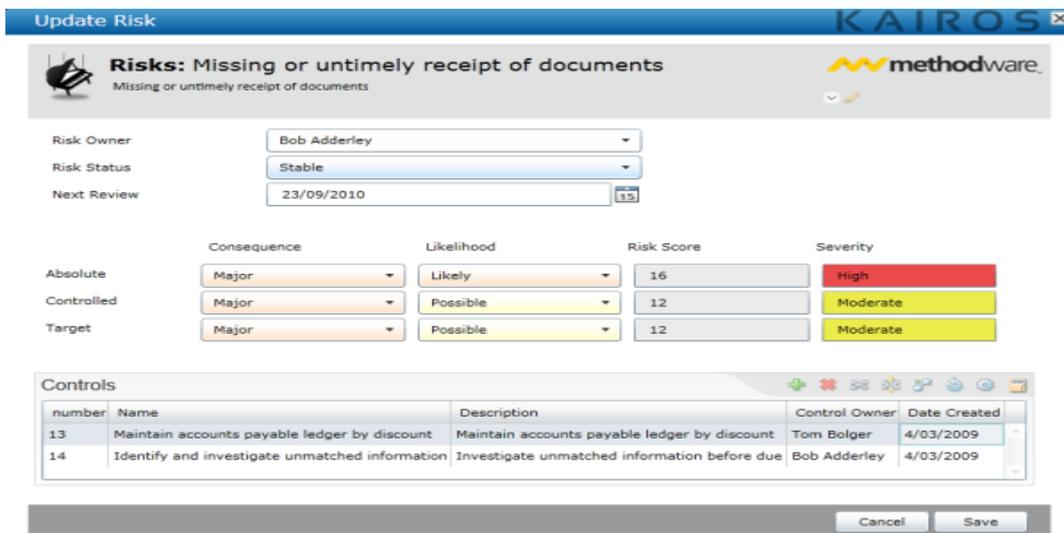


Рисунок 9 - Пример описания риска

Таким образом, в работе, с учетом предложенного в [2] подхода, проведено исследование широкого спектра САОР в виде соответствующего ПО и определен набор базовых характеристик (см. табл. 2), по которым можно осуществить сравнительный анализ соответствующих средств оценивания и выбрать наиболее подходящие для решения определенного класса задач ЗИ.

Таблица 2 Результаты исследования САОР

BC	САОР					
	1	2	3	4	5	6
BC ₁	+	+	+	+	+	+
BC ₂	* +	* +	* +	* +	* +	* +
BC ₃	+	+	-	+	+	+
BC ₄	-	-	-	+	+	+
BC ₅	-	+	+	-	-	-

BC ₆	-	+	+	-	*	+	*	+
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Алексеев А. Управление рисками. Метод CRAMM / А. Алексеев // IT Expert. – Электрон.дан. – М. : ЗАО “ИТ Эксперт”, 2010. – Режим доступа: WorldWideWeb.– URL: http://www.itexpert.ru/rus/ITEMS/ITEMS_CRAMM.pdf.– Загл. с экрана (просмотрено 19 декабря 2014).
- [2] Ахметов Б.С., Корченко А.Г., Казмирчук С.В., Жекамбаева М.Н. Короткая модель базовых характеристика риска / ВестникКазНУ – 2015. - №6/
- [3] Корченко А.Г. Построение систем защиты информации на нечетких множествах. Теория и практические решения / Корченко А.Г. – К. : «МК-Пресс», 2006. – 320с.
- [4] Костров Д.Д. Анализ рисков и управление ими / Костров Д.Д. // Byte Россия. – 2003. – №10 (62) – С. 15–20.
- [5] Петренко С.А. Управление информационными рисками. Экономически оправданная безопасность / С. А. Петренко, С.В. Симонов. – М.: Компания АйТи, ДМК Пресс, 2004. – 384 с.
- [6] Симонов С. В. Анализ рисков в информационных системах. Практические аспекты. Защита информации / С. В. Симонов // Конфидент. Безопасность компьютерных систем – 2001. – №2. – С. 48-53.
- [7] Современные методы и средства анализа и контроля рисков информационных систем компаний CRAMM, RiskWatch и ГРИФ [Электронный ресурс] / И.С. Медведовский // SecurityLab. Электрон.дан.– Мн.: SecurityLab, 2004. – Режим доступа: WorldWideWeb.– URL: <http://www.ixbt.com/cm/informationssystem-risks012004.shtml>. – Загл. с экрана (просмотрено 18 декабря 2014).
- [8] Security Risk Analysis & Assessment, and ISO 17799 / BS7799 Compliance: COBRA. [Electronic resource] / Security Risk Analysis & Assessment, and ISO 27000 Compliance –Electronic data – Macclesfield: The Leading Security Risk, 2010– Access mode: World Wide Web.– URL: <http://www.riskworld.net/>.

REFERENCES

- [1] Alekseev A. Risk management. CRAMM method / A. Alekseev//IT Expert. – Electron. it is given. – М.: JSC IT Ekspert, 2010. – Access mode: World Wide Web. – URL: http://www.itexpert.ru/rus/ITEMS/ITEMS_CRAMM.pdf. – Zagl. from the screen (it is seen on December 19, 2014). (in Russ.)
- [2] Akhmetov B. S., Korchenko A.G., Kazmirchuk S.V., Zhekambayeva M. N. Kortezhnaya model basic the characteristic the risk / Messenger of KAZNITU – 2015. - No. 6/(in Russ.)
- [3] Korchenko A.G. Creation of systems of information security on indistinct sets. Theory and practical decisions / Korchenko A.G. – To.: "MK-Press", 2006. – 320p. (in Russ.)
- [4] D. D fires. Risk analysis and management of them / D.D.'s Fires//Byte Russia. – 2003. – No. 10 (62) – P. 15-20. (in Russ.)
- [5] Petrenko S. A. Management of information risks. Economically justified safety / S. A. Petrenko, S. V. Simonov. – М.: Press IT, DMK company, 2004. – 384 p. (in Russ.)
- [6] Simonov S. V. Risk analysis in information systems. Practical aspects. Information security / S. V. Simonov//Confident. Safety of computer systems – 2001.– No. 2. – p. 48-53. (in Russ.)
- [7] Modern methods and means of the analysis and control of risks of information systems of the companies CRAMM, RiskWatch and SIGNATURE STAMP [An electronic resource] / I. S. Medvedovsky//SecurityLab. Electron.it is given. – Мн.:SecurityLab, 2004. – Access mode: World Wide Web. – URL: <http://www.ixbt.com/cm/informationssystem-risks012004.shtml>. – Zagl. from the screen (it is seen on December 18, 2014). (in Russ.)
- [8] Security Risk Analysis & Assessment, and ISO 17799/BS7799 Compliance: COBRA. [Electronic resource]/Security Risk Analysis & Assessment, and ISO 27000 Compliance – Electronic data – Macclesfield: The Leading Security Risk, 2010 Access mode: World Wide Web. – URL: <http://www.riskworld.net/>.

Ақпараттық қауіпсіздік қатерін бағалау амалдарын программалау

Жекамбаева М.Н., Казмирчук С.В.,

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы
 Ұлттық авиациялық университеті, Украина
maia.kz@mail.ru

Түйін сөздер: ақпараттық қауапсіздік, қауіп, қауіп анализі, қауіпті бағалау, қауіпті басқару, қауіп-қатер, әлсіздік, қауіпке мінездеме.

Аннотация. Қауіпті бағалау мен анализдеу амалдары, қор тізбегін анықтау үшін кең спектрлік зерттеуін өткізу арқылы амалдардың салыстырмалы анализдерін жүзеге асыруға болады. CAOP – COBRA, CRAMM, RiskWatch, RA2 art of risk (RA Software Tool) тәжірибелері қолданылды.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 55 – 59

УДК 546.151:66.094.3

**THE STUDY OF IODIDE ION OXIDATION TO ELEMENTAL IODINE
WITH THE FURTHER SORPTION ON INDUSTRIAL IONITES****A.O. Baikonurova, S.S. Konyratbekova, S. Baimakhanova, M.S. Malimbaev**

a.baikonurova@yandex.kz

Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satpaev, Almaty, Kazakhstan

Key words: iodide solution, ion exchange, a synthetic sorbent, oxidation, sorption.

Abstract. The paper presents a method of oxidizing iodide ion to elemental iodine, which is then used for the leaching of gold. For the oxidation of iodide ion from natural waters and model solutions as oxidants were used enrichment tailings of Zhairam deposit containing manganese oxide and about 20% freshly prepared solution of manganese oxide. The conditions and the optimal parameters of the oxidation of iodide ion and iodine sorption of ion exchange resins are shown, and the resins are widely used in industry. The experimental results showed that the resins have a sufficiently high capacity for iodine.

The application area of results is a hydrometallurgical processing of gold materials.

**Изучение окисления иодид-иона до элементарного иода
с дальнейшей его сорбцией на промышленных ионитах****А.О. Байконурова, С.С. Коныратбекова, С. Баймаханова, М.С. Малимбаев**Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: иодидный раствор, иодид-ион, ионный обмен, ионообменная смола, окисление, сорбция.

Аннотация. В статье приведен способ окисления иодид-иона до элементарного иода. Для окисления иодид-иона природных вод и модельных растворов в качестве окислителей использовали хвосты обогащения руд Жайремского месторождения с содержанием оксида марганца ~ 20 % и свежеприготовленный раствор оксида марганца. Приведены условия и оптимальные параметры процессов окисления иодид-иона и сорбции иода ионообменными смолами, широко используемыми в промышленности. Результаты эксперимента показали, что иониты обладают достаточно высокой емкостью по иоду.

Область применения результатов является гидрометаллургическая переработка золотосодержащих материалов.

Специфической особенностью механизма сорбции галогенов из водных растворов состоит в том, что они могут извлекаться ионитами в элементарном виде [1].

По поглощаемости ионитами галогенид-ионы могут быть расположены в порядке возрастания в ряду $Cl < Br < I$. Следовательно, ион иода будет вытеснять хлор-ион из ионообменных материалов. Однако при извлечении иодид-ионов из рассолов с высокой концентрацией хлорид-ионов быстро достигается состояние равновесия по хлориду. Количество сорбируемых иодид-ионов тем меньше, чем выше отношение хлор-иона к иодид-иону.

Некоторые иониты, в том числе АВ-17, способны поглощать элементарные галогены в количестве, превышающем их собственную массу. Считается, что при этом происходит образование комплексных полигалогенидных ионов, которые прочно удерживаются фиксированными ионами функциональных групп смолы. Сорбционная емкость ионита по иоду при этом не должна зависеть от концентрации хлорид-иона в рассоле. Поэтому для сорбции иода

на ионите необходимо предварительно окислить содержащиеся в рассоле иодид-ионы до элементного состояния.

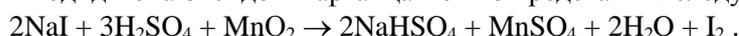
Наиболее пригодным для окисления иодид-иона является хлор. Использование хлора позволяет снизить расход кислоты при подкислении природных щелочных вод до pH 4 [2]. Однако использование и дозировка газообразного хлора вызывает определенные технологические трудности.

В технологии иода для селективного окисления иодида используют нитрит натрия [3]. Однако окисление нитритом натрия осуществляется при низких значениях pH растворов, что влечет за собой повышенный расход кислоты. Кроме того, образующиеся в ходе реакции оксиды азота требуют организации дополнительных мер по охране окружающей среды.

Использование в качестве окислителя соединений марганца может позволить добиться полного окисления иодид-ионов, при этом повысить экономические показатели и упростить аппаратное оформление процесса.

Нами были проведены исследования окисления иодид-ионов в модельных растворах в присутствии хвостов обогащения руд Жайремского месторождения с содержанием оксида марганца ~ 20 % и свежеприготовленного оксида марганца [4].

Реакцию окисления иодид-иона оксидом марганца можно представить следующим образом:



Изучение окисления иодид-ионов оксидом марганца были проведены из модельных растворов, приготовленных путем растворения элементного иода и иодида калия в растворе серной кислоты до значений pH 1–3 (таблица 1, рисунки 1, 2).

Таблица 1 – Зависимость содержания иода в исследуемом растворе от продолжительности процесса окисления иодид-иона

Время отбора проб, ч	Концентрация иода в растворе, г/дм ³		
	в присутствии синтетического диоксида марганца	в присутствии хвостов обогащения марганцевой руды	
	KI:MnO ₂ = 4:1	KI:MnO ₂ = 4:1	KI:MnO ₂ = 1:5
Начало опыта	3,67	3,90	1,92
0,5	4,83	6,08	3,53
1,0	5,87	6,39	4,42
2,5	5,40	6,39	4,50
1,5	5,92	6,39	4,44
2,0	5,93	6,39	4,50
3,0	5,50	6,39	4,50
24,0	5,50	6,39	4,50
Примечание – CI_{2нех} ~ 0,5 г/дм³; SKI_{нех} ~15,36 г/дм³, pH ~1.			

Из полученных данных видно, что скорости выделение иода в присутствии синтетического оксида марганца и хвостов обогащения марганцевой руды практически идентичны.

Установлено, что основное количество иода выделяется в начальный момент контактирования руды с подкисленным раствором. С понижением pH раствора (<1) выделение иода существенно возрастает. Процесс в сильно кислой среде завершается за 20–30 мин.

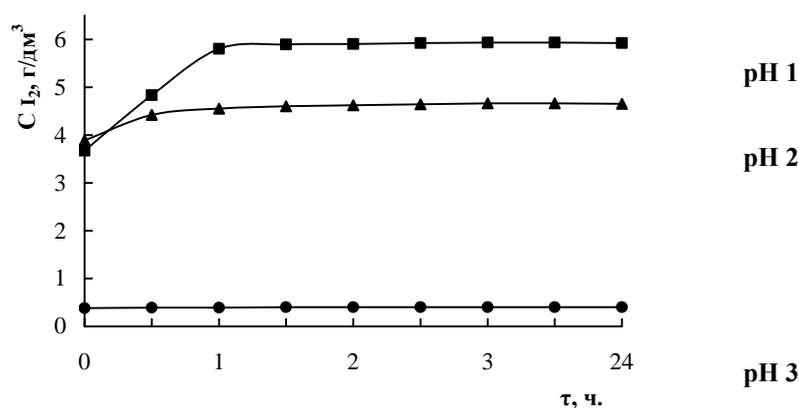


Рисунок 1 – Скорость выделения иода в присутствии синтетического диоксида марганца

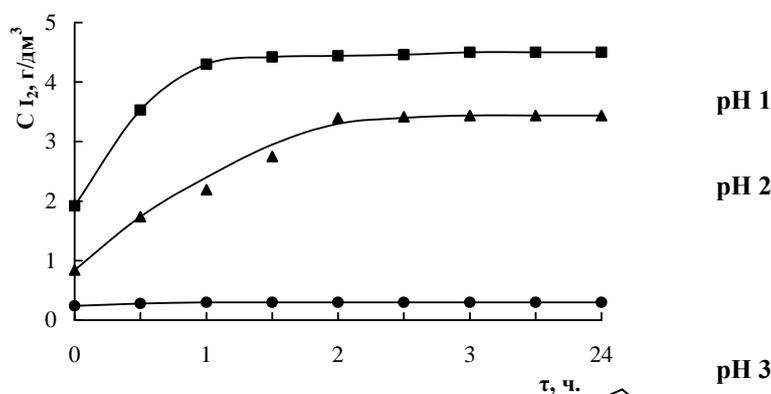


Рисунок 2 – Скорость выделения иода в присутствии хвостов обогащения марганцевой руды

В качестве анионитов были использованы синтетические смолы марки АВ-17 и АМ-2Б, характеристики которых приведены в таблице 2. Выбор сорбентов был обусловлен следующим: смола АВ-17 успешно применяется в иодо-бромной промышленности и имеет механическую прочность 92 % [5]. Смола АМ-2Б, используемая в процессах сорбции металлов из пульпы, по механической прочности превосходит АВ-17 (прочность – 98 %).

Нами была изучена зависимость насыщения сорбентов иодом от продолжительности процесса. Сорбцию проводили в статических условиях при комнатной температуре. Исходный раствор с концентрацией хлорида натрия – 30 г/дм³, иода 50÷100 мг/дм³ подкисляли азотной кислотой до pH 3, значение которого было выбрано по предварительным опытам.

Таблица 2 – Характеристика смол

Марка смолы	Сырьевая база	Активные группы	СОЕ, мг-экв/г по 0,1 N раствору		Максимальная рабочая температура, °C
			HCl	H ₂ SO ₄	
АМ-2Б	Стирол, дивинил-бензол, триметиламин	– N ⁺ (R) ₃ , – N ⁺ (CH ₃) ₃	3,20	-	50-60
АВ-17	Стирол, дивинил-бензол (8 %)	– N ⁺ (R) ₃ , – N ⁺ (CH ₃) ₃	4,3	4,8	60

Навеску смолы при активном перемешивании помещали в емкость с иодсодержащим

раствором. Пробы отбирали через каждый час. Полученные результаты приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Результаты сорбции иода на сорбенте АМ-2Б в зависимости от продолжительности процесса

СI ₂ исх, мг/дм ³	Время отбора проб, ч	Концентрация иода в растворе, мг/дм ³	Содержание иода в смоле, мг/см ³
55,3	1	55,3	–
	2	47,4	26,3
	3	43,4	39,6
	4	39,5	52,6
	5	35,5	66,0
	6	35,5	66,0
106,6	1	98,7	39,5
	2	94,8	59,0
	3	94,8	59,0

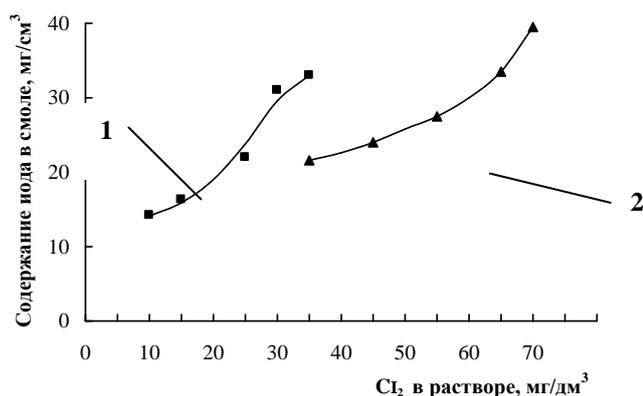
Насыщение смолы АВ-17 иодом при исходных концентрациях галогена ~ 50 и ~ 100 мг/дм³ достигается через 2 ч.

Таблица 4 – Результаты сорбции иода на смоле АВ-17 в зависимости от продолжительности процесса

Концентрация иода в исходном растворе, мг/дм ³	Время отбора проб, ч	Концентрация иода в растворе, мг/дм ³	Содержание иода в смоле, мг/см ³
51,3	1	47,4	19,5
	2	43,5	39,3
	3	43,5	39,3
102,4	1	86,9	77,5
	2	79,0	117,0
	3	79,0	117,0

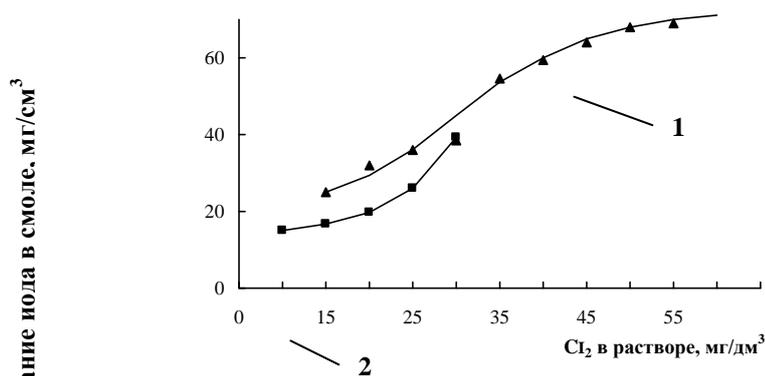
Из полученных данных видно, что сорбционное равновесие при использовании смолы АМ-2Б установилось через 5 ч для растворов с концентрацией иода ~ 50 мг/ дм³, а для растворов с концентрацией иода ~ 100 мг/дм³ – через 2 ч.

На рисунках 3, 4 приведены изотермы сорбции иода на выбранных смолах, полученных в статических условиях (смолу объемом 0,6÷3,0 см³ заливали 5 дм³ иодсодержащим раствором и перемешивали в течение 24 ч; по завершении опыта определили концентрацию иода в фильтрате).



1 – СI₂ исх ~ 50 мг/дм³; 2 – СI₂ исх ~ 100 мг/дм³

Рисунок 3 – Изотермы сорбции иода на анионите АМ-2Б



1 – Cl₂ _{исх} ~ 50 мг/дм³; 2 – Cl₂ _{исх} ~ 100 мг/дм³

Рисунок 4 – Изотермы сорбции иода на анионите АВ-17

Таким образом, полученные данные позволяют рекомендовать хвосты обогащения марганцевой руды Жайремского месторождения в качестве окислителя иодид-ионов при сорбционном извлечении иода из растворов природного происхождения.

Анализ изотерм сорбции иода на ионитах АМ-2Б и АВ-17 позволяет сделать следующее заключение:

- иониты обладают достаточно высокой емкостью по иоду;
- резкий подъем изотерм при малых равновесных концентрациях иода в растворе свидетельствует о том, что ценный компонент из промышленных вод будет извлекаться данными ионитами с достаточной полнотой;
- иониты, имеющие изотерму подобного типа, благоприятны для извлечения иода из высокоминерализованного сырья, какими являются пластовые воды.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Химия и технология иода, брома и их производных / Под ред. С.И. Яворского. – М.: Химия, 1965. – 223 с.
- [2] Денисович Б.П. Иод и его производство. – М.: Химия, 1938. – 215 с.
- [3] Ксензенко В.И., Стасиневич Д.С. Технология брома и иода. – М.: Химия, 1960. – 302 с.
- [4] Вистяк Л.И., Черемухин Е.Н. Химия и технология иода, брома и их соединений. – М.: Химия, 1984. 58–61 с.
- [5] Соколов В.В., Костромитинов Ю.В., Семенов Л.П. В кн.: Исследование в области технологии производства иода. – Москва. 1975. – С. 29-39.

REFERENCES

- [1] Chemistry and Technology of iodine, bromine and their derivatives. Ed. S.I. Yavorsky. – M.: Chemistry, 1965. – 223 p.
- [2] B.P. Denisov Iodine and its production. – M.: Chemistry, 1938. – 215 p.
- [3] Ksenzenko V.I., Stasinevich D.S. Technology bromine and iodine. – M.: Himiya, 1960. – 302 p.
- [4] Vistyak L.I., Cheremuhin E.N. Chemistry and Technology of iodine, bromine and their compounds. – M.: Chemistry, 1984. 58 – 61 p.
- [5] Sokolov V.V., Kostromitinov J.V., Semenyuk L.P. Proc.: The study in the field of production technology of iodine. – Moscow. 1975. – P. 29 – 39.

Иодид - ионин элементтік иодқа дейін тотығуы және оны әрі қарай өнеркәсіптік иониттерде сорбциялауын зерттеу

Ә.Ө. Байқоңырова, С.С. Қоңыратбекова, С. Баймаханова, М.С. Мәлімбаев

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: иодидті ерітінді, ионалмасу, синтезделген сорбент, тотығу, сорбция.

Аннотация. Мақалада иодид-ионин элементтік иодқа дейін тотығуы және оны әрі қарай алтынды шаймалау үшін қолданылатыны келтірілген. Табиғи сулардан және модельді ерітінділерден иодид-ионин тотықтыру үшін, тотықтырғыш ретінде құрамында ~ 20 % марганец тотығын құрайтын Жайрем кен орындарындағы байытылған кендердің қалдықтарын және дайындаған марганец тотығын пайдаландық. Өнеркәсіпте кенінен пайдаланатын иониттерге иодты сорбциялаудың және иодид-ионының тотығу процесінің оптималды параметрлері мен жағдайы келтірілген. Иониттер иодты сіңіру сымдылығы бойынша жоғары қаблетті екенін тәжірибелердің нәтижелері көрсетті.

Нәтижелерді қолдану аймағы – алтынқұрамды материалдарды гидрометаллургиялық өндеу.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 60 – 64

UDC 666.973.2.00.2.

SLAG-ALKALINE BINDERS COMPOSITION INVESTIGATION
BY INFLUENCE ON ENVIRONMENT

Naukenova A.S.¹, Aubakirova T.S.^{2*}, Mizamov N.R.³, Kurmanbayeva M.S.⁴,
Shapalov Sh.K.⁵, Rakhmanberdieva J.N.⁶, Tursynbekova E.N.⁷, Oralbekova L.M.⁸,
Sirmanova Z.K.⁹, Serikbaev S.M.¹⁰.

*Taslina.aubakirova@mail.ru

M. Auezov South Kazakhstan State University^{1,2,3,5,6,7,8,9,10}, South Kazakhstan state pharmaceutical
academy⁹ Shymkent,
Kazakh National University Al Farabi⁴, Almaty, Kazakhstan

Key words: Electric-thermo-phosphoric slag, slag-alkaline binder and concretes, component, phase, activators, clinker-formation, system

Abstract. The article considers information about the influence of the method of entering of supplements and additives dehydrated clay on the properties of slag stone binders and concretes.

The article is aimed to development of technological basis of production unburned alkaline binders and concretes on their base of electro-thermal phosphoric slag with additions of dehydrated clays with high operational properties.

There have been investigated in connection with this the increased physical-mechanical properties of slag-alkaline binders and concretes on their base with the addition of 25% dehydrated clay.

The influence of the fineness of grind, type of slag and alkaline component, conditions of hardening on the properties of slag binders and concretes on their base, as well as average density, water absorption and strength characteristics were investigated.

Blast-furnace slag with the following chemical composition, mass.%,: SiO₂ – 58; Al₂O₃ + TiO₂ - 28; Fe₂O₃ + FeO – 4; CaO – 5; MgO – 0,98; SO₃– 0,7; Na₂O – 0,60.

Due to application of numerous industrial wastes in the new compositional structure we pursue aim the diminishing of natural material expenses as well as conservation of our environment as possible as cleaner.

УДК 666.973.2.00.2.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ШЛАКО-ЩЕЛОЧНЫХ ВЯЖУЩИХ
ПУТЕМ ВЛИЯНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Науkenova A.S.¹, Аубакирова Т.С.^{2*}, Мизамов Н.Р.³, Курманбаева М.С.⁴,
Шапалов Ш.К.⁵, Рахманбердиева Ж.⁶, Турсынбекова Э.Н.⁷, Оралбекова Л.М.⁸,
Сырманова З.К.⁹, Серикбаев С.М.¹⁰.

*Taslina.aubakirova@mail.ru

Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова^{1,2,3,5,6,7,8,10}, Южно-Казахстанская
государственная фармацевтическая академия⁹, Шымкент, Казахский национальный университет им. аль-
Фараби⁴, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: Электротермофосфорный шлак, шлакощелочные вяжущие и бетоны, компонент, фаза, активаторы, клинкерообразование, система.

Аннотация. Данная статья рассматривает информацию о влиянии метода введения включений и добавок дегидратированной глины на свойства камня шлакощелочного вяжущего и бетонов.

Работа нацелена на разработку технологической основы производства безобжигового вяжущих и бетонов на основе электротермофосфорного шлака с добавками дегидратированной глины с высокими эксплуатационными характеристиками.

В связи с этим были исследованы расширенные физико-механические свойства шлакощелочных вяжущих и бетонов на их основе с добавкой 25 % дегидратированной глины.

Были исследованы влияние тонкости помола, вида шлака и щелочного компонента, условий твердения свойства шлако-щелочных вяжущих и бетонов на их основе, тем самым изменяют среднюю плотность, водопоглощение и прочностные характеристики.

Сталеплавильный шлак со следующим химическим составом, масс.%, SiO_2 – 58; $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$ – 28; $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ – 4; CaO – 5; MgO – 0,98; SO_3 – 0,7; Na_2O – 0,60.

Благодаря применению некоторого ряда промышленных отходов в новом композиционном материале мы преследовали цель уменьшения расходов природного материала и сохранение нашей окружающей среды как можно чище.

Introduction. Nowadays it is expanded the area of slag-alkaline binders and concretes application on the base of electro-thermo-phosphoric slag and complex modifiers of natural hardening.

There are developed the compositions of slag-alkaline binders and concretes on the base of electro-thermo-phosphoric slag and complex modifiers of natural hardening for road construction.

When studying powdery mineral binder is important to consider the dependence of the speed of hydration as well chemical activity of the substances of particle size distribution. Thus, samples of the cement particles of 0-5 mm after 24 h the strength is 75-80% of maximum. However, the absolute strength of the cement paste prepared from a fine fraction is the highest. Cement paste obtained from fractions 5-10, respectively, 10-20, 20-60 microns hardens more slowly than the fraction of 0-5 microns, but it reaches a later time great strength. In this case, the coarser fraction, the slower the hardening cement paste and the later reaches high strength. [1-6]. Approximate the role of individual fractions of cement on the strength of cement paste is as follows: 0-5 micron fraction contributes to the strength in the first 0-24 hours of hardening; fraction 7-30 microns - the main fraction, which determines the quality of cement in general; fraction - 30-60 microns helps increased strength after 28 days of hardening; fraction 60-200 microns, and more hydrated slowly in a long time, compacting cement stone [7-13].

Methods of research. Determination of slag-sand consistency solution produced by the method of spreading of the standard cone on shaking table in accordance with GST 310.4-81 * "Methods for the determination of the compressive strength and flexural strength. Samples were stored after production forms a top surface covering for 3 days in air-dry conditions and then stored in normal-humidity conditions prior to testing. Accelerated test binder produced by the following method the samples were prepared in accordance with the requirements of GST 310.4-81 * "Methods for determining the compressive strength and flexural strength" in view of the above changes, no earlier than 4 hours and not later than 12 hours after making steamed in forms on the regime $3 \times 6 \times 3$ h isothermal heating at a temperature $95 \pm 5^\circ$ [14-20]. Testing of the samples was carried out by one day from the date of manufacture. Grinding-ability of slag-alkaline binders on electric-thermal phosphoric slag is brought in the figure 1.

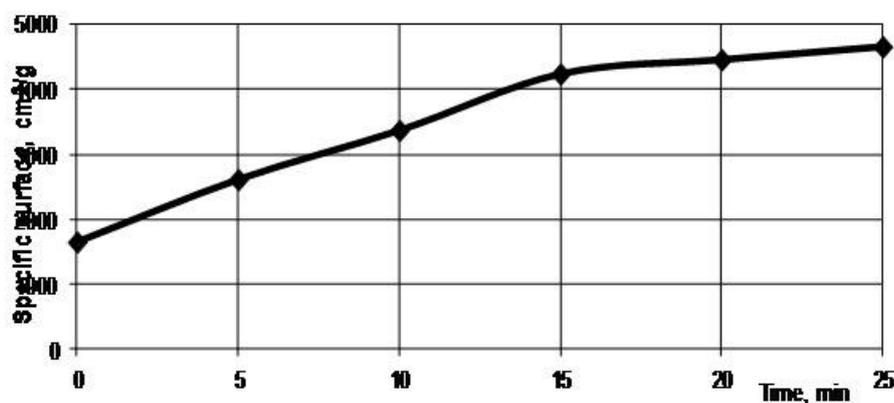


Fig.1 Grinding-ability of slag-alkaline binders on electric-thermal phosphoric slag

The experimental data of particles distribution according to size of electric-thermo phosphoric slag are brought in the figure 2.

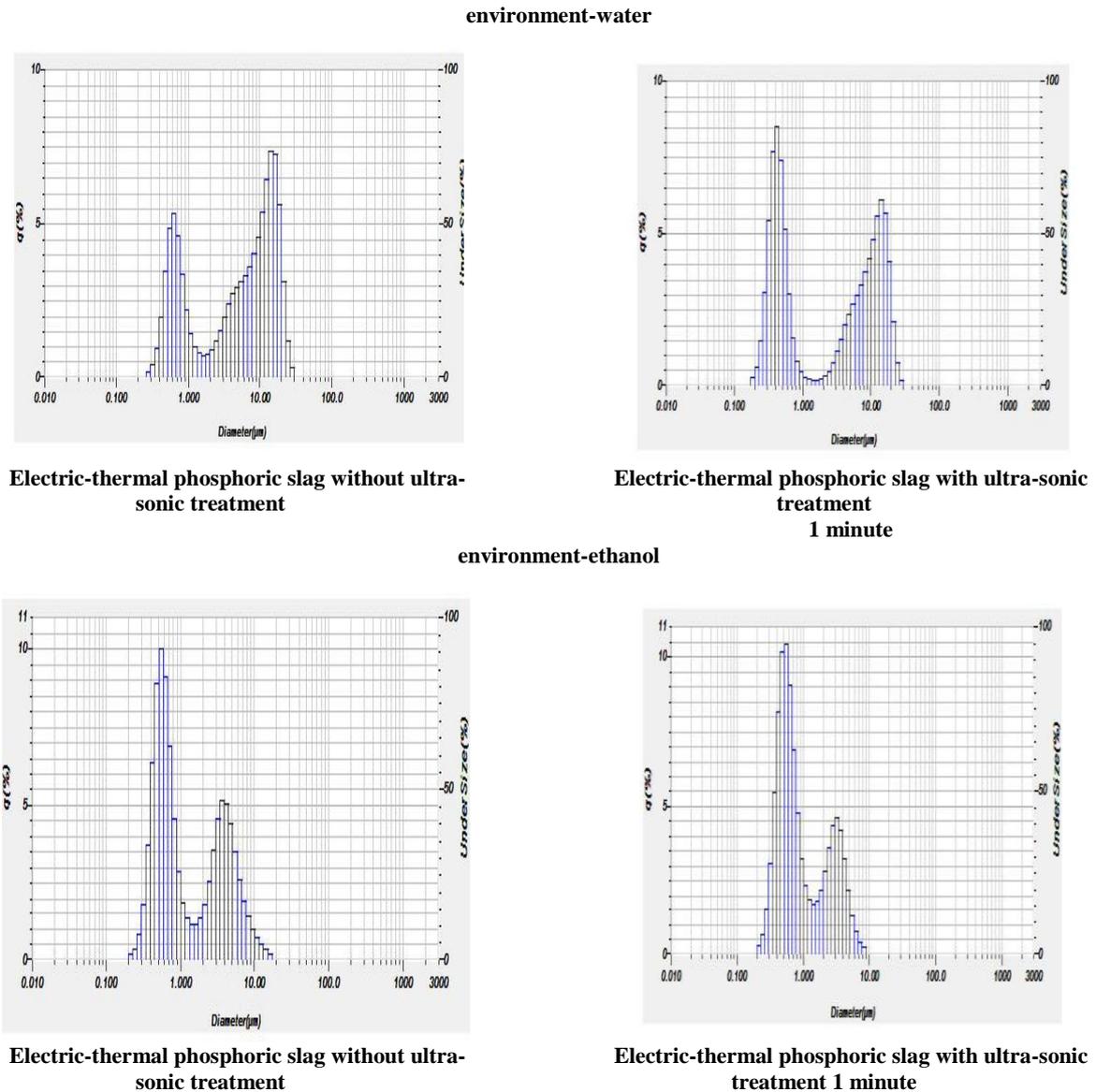


Fig. 2-Particles distribution according to size of electric-thermo phosphoric slag

Results of researches. It is known that slag glass has a microheterogeneous structure and consists of three interrelated structural elements: crystals, amorphous and the surrounding amorphous intermediate.

Found that their activity decreases in the following order: amorfity crystals. Thus, the latter exerts its activity only in the presence of alkali activating components. Obviously, the alkaline components primarily interact with the crystallites and then - in series with and intermediate amorphous substance. Such hydrations of the slag-alkaline binder mechanism possible, alkaline components are simultaneously in contact with all the structural elements of the slag.

Results discussion. It was established optimal number of complex modifiers, surface area and density of the solutions that provide a given concrete structure with techniques of mathematical planning of the experiment; It was maintained the dependence of the process formation of structure the hardening of slag-alkaline binder of natural hardening from degree of completion of the hydration process of slag-

alkaline cement stone;

It was studied the kinetics of shear strength and durability of slag-alkaline based on electro-thermo-phosphoric slag and complex modifiers of natural hardening;

Conclusion. It is established that optimal quantity of aluminum-silicate additive of dehydrated clay are in the limits of 15-35%, chemical additive – Relamix in 2,5-3,5 % and thinness of grinding – 500-600 m²/kg, as well solution density 1115-1125 g/m³.

The formation of hydrated cementing phases through solution occurs in the result of amorphites and crystallites dissolution. And hydrated phases are realized by means of alkaline components entering into structure of intermediate substances according to topochemical mechanism.

REFERENCES

- [1] Benes, L. Geopolymer as a bonding agent in baking segment composites / L. Benes, L. Minar // Proceed. 3rd International Symposium “Non-traditional cement&concrete” (Brno). - 2008. – P.86-89.
- [2] Dovidivits, J. Geopolymer / J. Dovidivits. – Irish tut Geopolymere, Saint Quentin, 2008.-595p.
- [3] Rahimova, N.P. Composition and structure of stone of the compositional alkali-activated cement with additives of proven moulding mixture / N.P.Rahimova // Information of Universities. Construction. – 2008. # I. – С. 45-49.
- [4] Ущеров-Маршак А., Георгишна З., Малолепши Я., Шлакопортландцемент и бетон / - X.: Колорит, 2004. - 159с.
- [5] Михайлов К.В., Волков Ю.С. Сборный железобетон: История и перспективы // Строительные материалы. - 2006. - №1. - С.7-8.
- [6] Звездов А.И., Бетон - материал XXI века / А.И. Звездов // Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века. - 2004. - №6. - С. 3-5.
- [7] Van Geem M. Achieving sustainability with precast concrete // Journal of the Prestressed concrete Institute. – 2006, january - P.42-61.
- [8] Hargreaves D. The assessment of current global situation in cement industry / D. Hargreaves // Report of Cemtech. Conference. - 2000. –P.32-36.
- [9] Рахимов Р.З., Магдеев У.Х., Ярмаковский В.Н. Экология, научные достижения и инновации в производстве строительных материалов на основе и с применением техногенного сырья // М-лы межд. конгресса «Наука и инновации в строительстве SIB-2008», Современные проблемы строительного материаловедения и технологии. - 2008. - С.441-448.
- [10] Леонтьев В. Будущее мировой экономики. // Доклад группы экспертов ООН во главе М.: Международные отношения. - 1979. - 212с.
- [11] Кройчук Л.А. Цементы с пониженным содержанием клинкера в мировой цементной промышленности (По публикациям журналов Zement-Kalk, «InternationalCement, MagazineofConcreteResearch за 2006 г.) / Л.А. Кройчук Строительные материалы. - 2006. - №9. - С.45-47.
- [12] Price B. Cements in the UK: the wayforward // Concrete. – 2007, vol.41. №2. - P.36-38.
- [13] Hardjito D., On the development of fly ash-based geopolymer concrete / D. Hardjito, S.Wallah, D. Sumajouw, B. Rangan, / AC J Materials Journal. - 2004. vol.101. №6.-P.467-472.
- [14] Shi, C. Alkali-activated Cements and Concretes/ C Shi, P.V. Krivenko, D.Roy.-London, NY: Taylor and Francis group, 2006.-376 p.
- [15] Krivenko, P. Performance of alkali-activated cements - perspective ways or carbon dioxide emissionsreduction / P.Krivenko, E.Kavalerova // Proceed. 3rd International Symposium “Non-traditional cement&concrete” (Brno). - 2008. P.389-398.
- [16] Influence of alkali activation on the structure formation and properties of blastfurnace cement/ P. Krivenko, O.Petropavlovskii, A Mokhort, V.Puchkar // Proceed. 3rd International Symposium “Non-traditional cement&concrete” (Brno). - 2008. - P. 400-409.
- [17] Сарсенбаев Б.К., Иманалиев К.Е., Култаев М.С., Абилкасимов Ф.А. Применение отходов промышленности в дорожном строительстве //Сб. трудов студ. конф. ЮКГУ им. Ауезова. -2000.- № 3.- С.45-47.
- [18] Б.К Сарсенбаев, Б.А. Шаймерденов, А.У. Акылбекова, Р.Б. Кудабаев. Экономическая эффективность применения шлакощелочного вяжущего при укреплении грунтов, используемых для возведения конструктивных слоев дорожных одежд. //Межд.научно- техническая конф, посв. 50- летию Пензенского гос. унив. арх. и стр.. Композиционные строительные материалы. Теория и практика.- Пенза, 2008.-С. 158-159
- [19] Алдияров Ж.А.Особенности комплексной гелиотермообработки дорожных изделий из шлакощелочного вяжущего и бетона:автореф. ... канд. техн. наук.- Шымкент, 2006. - 19с
- [20] Сарсенбаев Б.К. Влияние вида щелочных компонентов на свойства цементного камня из шлакощелочного вяжущего // Поиск.- Алматы, 2004.- №1.- С.75-78.

УДК 666.973.2.00.2.

ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРДІ БАҒАЛАУ АРҚЫЛЫ ШЛАК-СІЛТІЛІ ТҰТҚЫРЛАРДЫҢ ҚҰРАМЫН
ЗЕРТТЕУ

Науkenova A.C.¹, Аубакирова Т.С.^{2*}, Мизамов Н.Р.³, Курманбаева М.С.⁴, Шапалов Ш.К.⁵, Рахманбердиева Ж.⁶, Турсынбекова Э.Н.⁷, Оралбекова Л.М.⁸, Сырманова З.К.⁹, Серикбаев С.М.¹⁰.

*Taslima.aubakirova@mail.ru

М.Ауезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік Университеті^{1,2,3,5,6,7,8,10}, Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік фармацевтика академиясы⁹, Шымкент, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті⁴, Алматы, Қазақстан

Түйін сөздер: Электротермофосфорлы қалдық, шлак-сілтілі тұтқырлар мен бетоны, компонент, фаза, активизаторлар, клинкер құру, жүйе.

Аңдатпа. Шлак-сілтілі тұтқырлар мен бетондардың тастарының қасиеттеріне дегидратталған қыштың қосындыларының ендіруіндегі әсері туралы мәліметтерді қарастыратын мақала.

Жоғары эксплуатациялық қасиеттерімен дегидратталған қыштың қосындыларымен электротермофосфорлы қалдықтардың негізінде технологияны өндіруді ойлап табу бойынша бұл жұмыс бағытталған.

Дегидратталған қыштың 25 % қосындыларымен шлак-сілтілі тұтқырлар мен бетондардың кеңейтілген физикалық-механикалық қасиеттері бұл тұрғыда зерттеулер жүргізілді.

Келесі аталған зерттеулер жүргізілді пайдалану ұнтақтарының әсері, тұтқыр мен сілтілі компоненттің түрі, шлак-сілтілі тұтқырлар мен бетондардың, оның негізіндегі кату жағдайлардың ерекшеліктері, соған қоса орташа тығыздығы, су сіңіргіштігі және беріктілік қасиеттері.

Болат бақытымасының қалдықтары келесі химиялық құрамын құрайды,

масс.%,: SiO₂ – 58; Al₂O₃ + TiO₂ - 28; Fe₂O₃ + FeO – 4; CaO – 5; MgO – 0,98; SO₃– 0,7; Na₂O – 0,60.

Кейбір өндірістік қалдықтарды жаңа композициялық материал қолдануға байланысты біз екі мақсатты көздедік, ең біріншісі, табиғи материалдарды үнемдеу, екіншісі, қоршаған ортаны таза сақтау.

UDC 530.1

ON THE PROBLEM OF ACCOUNTING THE MULTIPLE IMPACTS UNDER MODELING THE AGGREGATION PROCESSES IN DISPERSE SYSTEMS

D. Dayrabay, V.G. Golubev, O.S. Balabekov, A.M. Brenner
din_303@mail.ru

¹State University of South Kazakhstan after M. Auezov, Shymkent

²South Kazakhstan State Pedagogical Institute, Shymkent

Key words: Disperse systems, multiple aggregation, Becker-Doering equation, relaxation phenomena.

Abstract. The article presents an analysis of possible approaches to modelling a many-particle aggregation in dense disperse systems. It is shown that the account of many-particle collisions may be important at the initial period of the process. It is especially correct in the case where there are sources of low-order clusters in the system. The probability of such collisions may be sufficient for the formation of aggregates of particles. This hypothesis is assumed to be dependent on the ratio of orders of interacting clusters. The accordance of solutions of the Smoluchowski binary coagulation equation with the hypothesis about dominating the contribution of binary collisions in the kinetics of the aggregation process has been discussed. It is shown that as part of the original concept of the Smoluchowski equation, the probability of multiple collisions of clusters of different orders can be estimated by the product of their relative concentrations. Usually, it is considered that the probability of the occurrence of multiple collisions is much smaller than the probability of binary collisions. However, it is not doubt only on the long time description. The work explores how various products of the relative concentrations of the clusters change over time according to the Smoluchowski equation under the different types of coagulation kernels. In the paper it is justified the hypothesis that under the interaction between clusters with high-different orders, the probability of formation of the high-order cluster as a result of a many-particle aggregation can be comparable in value with the probability of a binary aggregation of clusters with close orders. As the result the correct forms of generalized kinetic equations based both on the Smoluchowski equation and on the Becker-Döring model have been submitted and discussed. It is shown that generalized Becker-Döring model is preferable for describing many-particle aggregation processes.

УДК 530.1

О проблеме учета множественных столкновений при моделировании процессов агрегации в дисперсных системах

Д. Дайрабай¹, В.Г. Голубев¹, О.С. Балабеков², А.М. Бренер¹
din_303@mail.ru

¹Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова, г. Шымкент

²Южно-Казахстанский государственный педагогический институт, г. Шымкент

Ключевые слова: дисперсная система, массовая агрегация, уравнение Беккера-Дёринга, релаксационные явления.

Аннотация. В статье представлен анализ возможных подходов к моделированию многочастичной

агрегации в плотных дисперсных системах. Показано, что учет множественных столкновений частиц может играть важную роль в начальный период процесса. Это особенно справедливо в случае, когда в системе существуют источники кластеров низких порядков. Вероятность таких столкновений может быть достаточной для образования агрегатов частиц. Предполагается, что эта гипотеза зависит от соотношения порядков взаимодействующих кластеров. Обсуждается соответствие решений уравнения бинарной коагуляции Смолуховского с гипотезой о доминирующем вкладе бинарных столкновений в кинетике процесса агрегации. Показано, что в рамках первоначальной концепции уравнения Смолуховского, вероятность многократных столкновений кластеров различных порядков можно оценить по произведению их относительных концентраций. Как правило, считается, что вероятность возникновения многократных столкновений значительно меньше, чем вероятность бинарных столкновений. Тем не менее, это несомненно только на продолжительных временах процесса. В работе исследуется, как различные произведения относительных концентраций кластеров могут изменяться с течением времени в соответствии с уравнением Смолуховского при различных типах коагуляционных ядер. В работе обосновано предположение, что при взаимодействии между кластерами с сильно различающимися порядками, вероятность формирования кластера высокого порядка в результате агрегирования многих частиц может быть сравнима по вкладу в процесс с вероятностью бинарной агрегации кластеров с близкими порядками. В результате выведены корректные формы обобщенных кинетических уравнений, основанные как на уравнения Смолуховского, так и на модели Беккера-Дёринга. Показано, что обобщенная модель Беккера-Дёринга является предпочтительным для описания процессов агрегации многих частиц.

Введение

В известных работах [1-5] предлагаются модели динамики массовой агрегации дисперсных биохимических систем. Модели состоят из интегро-дифференциальных уравнений адвекции-диффузии, сформулированных с учетом возможности нелокального взаимодействия частиц во внешнем поле на больших расстояниях. Другой подход к описанию агрегационных процессов осуществляется на основании модели среднего поля. При этом используются уравнения коагуляции Смолуховского, записанные в дискретной или континуальной формах [6-8].

В то же время, уравнение Смолуховского и модель Беккера-Дёринга имеют физически ясное обоснование только для бинарной коагуляции. Это ограничение оказывается не вполне корректным в ситуации массовой, многочастичной агрегации в плотных системах [9-12]. Так называемое многочастичное уравнение коагуляции Смолуховского является континуальной моделью, и это ограничение не позволяет детально описать механизм агрегации с плотных дисперсных системах [13-15].

В данной работе мы предлагаем обсудить возможности обобщения дискретного бинарного уравнения Смолуховского, а также модели Беккера – Дёринга с целью вывода кинетического уравнения агрегации для плотных систем, когда учитывается сопоставимый порядок вероятностей многочастичного взаимодействия кластеров различных порядков и бинарных столкновений. Вероятность таких столкновений и образования кластеров более высоких порядков предполагается зависящей от соотношения порядков взаимодействующих кластеров [16, 17]. В нашей работе мы показываем, что при взаимодействии между кластерами с сильно различающимися порядками, вероятность формирования новых кластеров более высокого порядка в результате многочастичного агрегирования сопоставима с вероятностью бинарной агрегации кластеров с близкими порядками. Это может быть объяснено увеличением концентрации активных центров на поверхности кластеров высокого порядка [16].

На базе этих предположений в данной работе обсуждаются кинетические уравнения агрегации многих частиц в плотных дисперсных систем, полученные с учетом многочастичного взаимодействия кластеров .

Формальная структура локальных кинетических уравнений агрегации частиц в дисперсных системах, с учетом многочисленных столкновений при формировании кластеров разных порядков, была предложена, например, в работе [18]. Однако, как отмечает сам автор [18], речь идет только о макро-кинетическом описании, и вопрос оценки вклада столкновений частиц различных порядков в кинетику процесса коагуляции не рассматривается. Таким образом, предлагается чисто формальное обобщение уравнения Смолуховского для бинарной коагуляции. На наш взгляд, в данной проблеме необходимо иметь в виду два основных положения. Во-первых, важно сравнить

вероятности бинарных и многократных столкновений кластеров различных порядков во временной динамике при изменении плотности дискретной системы. Во-вторых, нужно получить оценки для порядков коагуляционных ядер, в зависимости от порядков взаимодействующих кластеров при многочастичных столкновениях [19-21]. Мы предлагаем также интегро-дифференциальную модифицированную модель, позволяющую учитывать изменение активности кластеров в зависимости от их возраста. Т.е. в этой модели можно говорить об агрегации с учетом особенностей систем с памятью.

Методы исследования

Сравнительный анализ вероятностей бинарных и многочастичных столкновений на разных временах

Уравнение Смолуховского для бинарной коагуляции выглядит следующим образом [22]

$$\frac{\partial C_i}{\partial t} = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^{i-1} N_{i-j,j} C_{i-j} C_j - C_i \sum_{j=1}^{\infty} N_{i,j} C_j \quad (1)$$

Здесь C_i - концентрация i -меров, $N_{i,j}$ - коагуляционные ядра, t - время.

Вначале обсудим соответствие решений уравнения бинарной коагуляции Смолуховского с гипотезой о доминирующем вкладе бинарных столкновений в кинетику процесса агрегации. Согласно исходной концепции уравнения Смолуховского (которая, по существу, аналогична концепции уравнения Аррениуса в химической кинетике), вероятность многочастичных столкновений кластеров различных порядков может быть оценена по произведению их относительных концентраций.

При этом считается, что вероятность возникновения многочастичных столкновений значительно меньше, что вероятность двойных столкновений [6]. Тем не менее, можно показать, что это корректно только на длительных временных интервалах.

Действительно, рассмотрим, как различные произведения относительных концентраций кластеров могут изменяться с течением времени в соответствии с бинарным уравнением Смолуховского при различных типах коагуляционных ядер.

Пусть справедливы монодисперсные начальные условия [22]

$$C_r = 0 \text{ for } r > 1 \text{ and } C_1(0) = 1. \quad (2)$$

Форма коагуляционных ядер зависит от принятой модели [22]. Постоянные ядра могут быть приняты для случая броуновского коагуляции, аддитивные ядра допустимы для гравитационного агрегирования, а мультипликативные ядра могут быть использованы для описания процесса полимеризации.

В случае постоянных ядер $N_{i,j} = 1$ уравнение Смолуховского имеет явное решение [22]

$$C_r(t) = \frac{4}{(t+2)^2} \left(\frac{t}{t+2} \right)^{r-1}. \quad (3)$$

Используя решение (3) оценим период времени, в течение которого, нижеследующее неравенство может быть удовлетворено

$$C_r C_s \leq \alpha \frac{C_p}{\sum_{p_i=r+s}} \quad (4)$$

Легко видеть, что

$$0 < t \leq \sqrt{1 + 4\alpha^{1/(N-2)}} - 1 \quad (5)$$

В частности, если $\alpha = 10$ и $N = 3$ получаем, что вклад бинарных и тройных столкновений может иметь сопоставимые порядки в начальный период времени. Для случаев, в которых уравнение Смолуховского имеет явные решения, а именно: для аддитивных $N_{i,j} = \frac{1}{2}(r+s)$ и мультипликативных $N_{i,j} = rs$ ядер, получается аналогичный результат. Другими словами, существует начальный период, когда вклады двойных и кратных столкновений в кинетику процесса агрегации могут быть сопоставимы.

Однако, так как многочастичные столкновения вообще не рассматриваются в рамках

уравнения (1), можно сказать, что полученные явные решения находятся в противоречии с принятыми физическими предположениями на временах, оценка которых дается соотношением (5). Более того, используя метод динамического масштабирования [23], заключаем, что подобная ситуация будет наблюдаться для всех типов ядер коагуляции, подчиняющихся условиям однородности [22, 23]:

$$N_{ki,kj} = k^\lambda N_{i,j}. \quad (6)$$

Действительно, общий вид решения агрегационного уравнения по методу динамического масштабирования выглядит следующим образом

$$C_r(t) \sim \frac{1}{s(t)^\tau} g\left(\frac{r}{s(t)}\right). \quad (7)$$

Рассмотрим тогда соотношение между произведениями $C_r C_p$ и $C_r C_{p/2} C_{p/2}$:

$$\Lambda_p = \frac{1}{s(t)^\tau} \frac{g^2\left(\frac{p}{2s(t)}\right)}{g\left(\frac{p}{s(t)}\right)}. \quad (8)$$

Однако, в соответствии с условиями (2), в начальный период будет наблюдаться ситуация, когда концентрации кластеров малых порядков существенно превышает концентрации кластеров высших порядков, особенно при высокой начальной концентрации мономеров. Таким образом, мы можем ожидать, что для любых p будет существовать определенный начальный период T_p , который характеризуется соотношением $\Lambda_p \sim O(1)$. Этот вывод должен быть корректным для химических и плотных биохимических дисперсных систем, в которых существуют источники кластеров низких порядков [24, 25].

Результаты исследования

Модели многочастичной агрегации

Формальное обобщение уравнения Смолуховского применительно к многочастичным столкновениям можно записать в виде [26, 27]

$$\frac{dC_i}{dt} = \frac{1}{n!} \sum_{j_1+j_2+\dots+j_n=i} N(j_1, j_2, \dots, j_n) C_{j_1} C_{j_2} \dots C_{j_n} - \frac{C_i}{(n-1)!} \sum_{j_1, j_2, \dots, j_{n-1}=1}^{\infty} N(i, j_1, j_2, \dots, j_{n-1}) C_{j_1} C_{j_2} \dots C_{j_{n-1}} \quad (9)$$

Явные решения уравнения (8) может быть получено с помощью метода производящих функций для некоторых специальных видов ядер агрегации [22, 23, 28].

Тем не менее, эту форму нельзя считать универсальной. Для корректного описания перехода от бинарных к многочастичным столкновениям в плотной системе кинетическое уравнение должно учитывать столкновения без какого-либо априорного ограничения числа сталкивающихся частиц. Поэтому наиболее общее уравнение можно записать в виде

$$\frac{dC_i}{dt} = \sum_{n=2}^{P(i)} A_n - C_i \sum_{n=2}^{\infty} B_n, \quad (10)$$

Здесь

$$A_n = \frac{1}{n!} \sum_{j_1+j_2+\dots+j_n=i} N(j_1, j_2, \dots, j_n) C_{j_1} C_{j_2} \dots C_{j_n}; \quad (11)$$

$$B_n = -\frac{1}{(n-1)!} \sum_{j_1, j_2, \dots, j_{n-1}=1}^{\infty} N(i, j_1, j_2, \dots, j_{n-1}) C_{j_1} C_{j_2} \dots C_{j_{n-1}}. \quad (12)$$

$P(i)$ в уравнении (10) – это число всех возможных различных разбиений целого числа i на

слагаемые.

Математическое исследование процессов агрегации в плотных систем с учетом столкновений многих частиц осуществлялось в работе [18]. В то же время основные выводы этой работы имеют ограниченное практическое значение, так как они были получены для квазилинейной аппроксимации кинетической модели [18]. Кроме того, строгий анализ модели (10) становится особенно сложным, поскольку верхний предел в первой сумме в уравнении (10), не может быть установлен с помощью простой формулы.

Такая неполнота описания, присущая модели (10), может быть устранена при выводе обобщенного уравнения агрегации на основе модели Беккера-Дёринга [22]:

$$\frac{dC_i}{dt} = J_{i-1}(t) - J_i(t), \quad (i \geq 2), \quad (13)$$

$$J_k(t) = a_k C_k(t) C_1(t) - b_{k+1} C_{k+1}(t). \quad (14)$$

Обобщенное кинетическое уравнение приобретает теперь вид

$$\frac{dC_i}{dt} = \sum_{k=1}^{i-1} (a_{(i-k),k} C_{i-k} (C_1)^k - b_{i,k} C_i) - \sum_{k=1}^{\infty} (a_{(i+k),k} C_i (C_1)^k - b_{(i+k),k} C_{i+k}). \quad (15)$$

Здесь:

$a_{r,k}$ - ядро агрегации кластера порядка r с k мономерами; $b_{r,k}$ - ядро дезагрегации (фрагментации) кластера порядка r с выбросом k мономеров.

Главный вопрос, возникающий для всех рассмотренных моделей агрегации, это вопрос о том, как значение коагуляционных ядер зависит от порядков взаимодействующих кластеров. Для обобщенного уравнения Смолуховского этот вопрос представляется в общем виде очень сложным и до сих пор неясным [29]. Для n -частичной коагуляции интенсивность слияния кластеров может быть оценена по следующей формуле [30]

$$N(j_1, j_2, \dots, j_n) = s_{j_1} s_{j_2} \dots s_{j_n}. \quad (16)$$

Здесь

$$s_j = j^\omega, \quad (17)$$

где $\omega \leq 1$ - геометрический фактор, характеризующий поверхность j -мера. Для компактных кластеров можно положить $\omega \sim 2/3$, но для фрактальных кластеров показатель ω должен определяться на основе фрактальной размерности кластера. Для многочастичного процесса агрегации в соответствии с модифицированной моделью Беккер-Дёринга (15), мы предлагаем новые оценки. А именно, разумно ввести некоторое предельное количество мономеров, которые могут быть захвачены поверхностью большой r -мера [31]. Этот предел может быть оценен через число активных реакционных центров на поверхности кластера [32, 33].

Таким образом, можно получить следующие оценки [31]

$$a_{r,k} \sim \beta r^\omega \sigma^{\mu(k-k^*)}, \quad (18)$$

$$k_{\max} = k^* \sim \delta r^\omega, \quad (19)$$

где β - коэффициент эффективности столкновения, характеризующий долю столкновений. Завершающихся захватом частиц; σ - сечение столкновения, μ и δ - коэффициенты, зависящие от свойств сплошной среды.

Релаксационные явления

Необходимо отметить, что само понятие множественного или многочастичного столкновения требует учета релаксационных явлений. т.к., имеется в виду определенный промежуток времени, в течение которого происходит столкновение. Тогда число столкновений, заканчивающихся в течение этого времени, и может быть определено как порядок многочастичного столкновения.

Для того, чтобы оценить время релаксации при бинарном столкновении мы используем метод релаксационных ядер переноса [34].

Тогда кинетическое уравнение для бинарной агрегации в дисперсной системе с учетом времени релаксации столкновений можно записать следующим образом [35]

$$\frac{dC_i}{dt} = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^{i-1} \int_0^t \int_0^t N_{j,i-j} C_j(t_1) C_{i-j}(t_2) dt_1 dt_2 - \sum_{j=1}^i \int_0^t \int_0^t N_{i,j} C_i(t_1) C_j(t_2) dt_1 dt_2, \quad (20)$$

где ядра $N_{i,j}$ являются функциями времен задержки $(t-t_1)$ и $(t-t_2)$.

Показано, что простейший вид модельного уравнения для элементов агрегационной матрицы выглядит следующим образом [34, 36]

$$r_i \frac{\partial N_{i,j}}{\partial(t-t_1)} + r_j \frac{\partial N_{i,j}}{\partial(t-t_2)} + \frac{f_{i,j}^0}{\tau_{i,j}} N_{i,j} = 0. \quad (21)$$

В уравнении (21) коэффициенты r_i и релаксационные времена $\tau_{i,j}$ играют роль управляющих параметров, параметр f зависит от свойств окружающей сплошной среды. Предложенная форма позволяет учесть возраст частиц и эффекты памяти:

$$N_{i,j} = \eta_{i,j}^0 \exp \left(- \frac{f_{i,j}^0}{2\tau_{i,j}} \left(\frac{t-t_1}{r_i} + \frac{t-t_2}{r_j} \right) \right). \quad (22)$$

После некоторых преобразований соответствующее кинетическое уравнение приобретает следующую форму [34]:

$$\varepsilon \frac{d^2 C_i}{d\theta^2} + \frac{dC_i}{d\theta} = 2\varepsilon^2 \sum_1 \bar{\eta}_{j,i-j} \left[C_j C_{i-j} - \varepsilon \frac{d}{d\theta} (C_j C_{i-j}) \right] - 4\varepsilon^2 \sum_2 \bar{\eta}_{i,j} \left[C_i C_j - \varepsilon \frac{d}{d\theta} (C_i C_j) \right] + \Phi. \quad (23)$$

Здесь $\varepsilon = \tau_{i,j}/T$, где T - характеристическое время процесса.

Функция Φ в уравнении (22) содержит фактор $-\varepsilon^2 \exp\left(-\frac{\theta}{2\varepsilon}\right)$ ($\theta = t/T$ - безразмерное время).

Этот фактор таков, что его порядок может оказаться сравнимым с ε^2 на малых временах процесса агрегации θ_{in} . Для оценки этого малого времени получаем соотношение

$$\theta_{in} \sim -\varepsilon \ln \varepsilon. \quad (24)$$

Соотношение (24) дает оценку времени столкновения.

Для физической интерпретации зависимости коагуляционных ядер от времени жизни (или возраста) кластера можно предложить следующее эвристическое толкование.

Агрегационная активность кластера зависит от числа активных центров на его поверхности. В случае фрактального кластера эта поверхность имеет сложный вид и переменную фрактальную размерность. Если прекратится процесс агрегации, то через некоторое время завершится структурирование кластера, и он обретет структуру, характеризующуюся минимумом свободной энергии поверхности. Однако, если происходит непрерывный захват новых частиц, то между моментами захвата кластер «проживает» определенную историю. Т.е. проходит часть времени структурирования до обретения кластером стабильной структуры, и в каждый такой момент обретенная структура вновь возмущается. Это описание иллюстрируется рисунком 1.

При присоединении новой частицы, т.е. при столкновении и захвате, за время одной коллизии возрастает в течение времени коллизии свободная энергия поверхности кластера. А затем происходит релаксация поверхности до нового значения свободной энергии, которая прерывается новой коллизией. Таким образом, каждая коллизия начинается в новых условиях, определяемых порядком кластера и его возрастом.

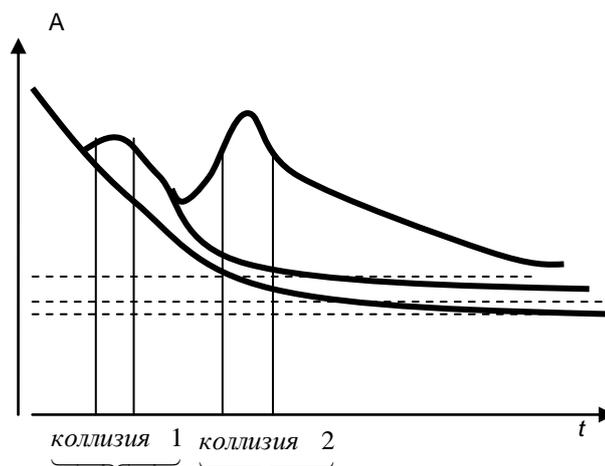


Рисунок 1. Изменение свободной энергии A поверхности кластера в процессе присоединения новых частиц (коллизии 1 и 2)

Выводы

Приведен анализ возможных подходов к моделированию многочастичной агрегации в плотных дисперсных системах. Показано, что учет столкновений многих частиц может быть особенно важен в начальный период процесса и в случае, когда в системе есть источники кластеров низших порядков. Представлены и обсуждены корректные формы обобщенных кинетических уравнений, основанных как на уравнения Смолуховского, так и на модели Беккер-Дёринга. Показано, что обобщенная модель Беккера-Дёринга является предпочтительной для описания процессов многочастичной агрегации в плотных системах

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Skellam J.G., Random dispersal in theoretical populations, 1951, *Biometrika*, 38, 196-218.
- [2] Murray J.D., *Mathematical Biology*, 1989, Springer Verlag, New York.
- [3] Cohen D.S., Murray J.D., A generalized diffusion model for growth and dispersal in a population, 1981, *J. Math. Biol.*, 12, 237-249.
- [4] Levin S.A., Segel L.A., Pattern generation in space and aspect, 1985, *SIAM. Rev.*, 27, 45-67.
- [5] Mogilner A., Edelstein-Keshet L., A non-local model for a swarm, 1999, *J. Math. Biol.*, Vol. 38, 534-570.
- [6] Li X., Logan B.E. Collision Frequencies of Fractal Aggregates with Small Particles by Differential Sedimentation, 1997, *Envir. Sci., Techn.*, 31, 1229-1236.
- [7] Logan B.E., *Environmental Transport Processes*, 2012, Wiley, Hoboken, New Jersey, 479.
- [8] Menon G., Pego R.L., Kinetics of a precipitation from supersaturated solid solutions, 2004, *Comm. on Pure and Appl. Math.*, vol. LVII, 1197-1232.
- [9] Doering C.R., ben-Abraham, Interparticle distribution functions and rate equations for diffusion-limited reactions, 1988, *Phys. Rev.*, A 38, 3035.
- [10] Doering C.R., ben-Abraham, Diffusion-limited coagulation in the presence of particle input: exact results in one dimension, 1989, *Phys. Rev. Lett.*, 62, 2563.
- [11] Duncan D.B., Soheili A.R., Approximating the Becker-Döring Cluster Equations, 2000, *Comm. Math. Phys.*, Vol. 119, 1-31.
- [12] Ball J.M., Carr J., Penrose O., The Becker-Döring Cluster Equations: Basic Properties and Asymptotic Behaviour of Solutions, 1986, *Commun Math. Phys.* 104, 657-692.
- [13] Aldous D.J., Deterministic and stochastic models for coalescence (aggregation, coagulation: review of the mean-field theory for probabilists), 1999, *Bernoulli*, 5, 3.
- [14] Blackman J.A., Marshall A., Coagulation and Fragmentation in cluster-monomer reaction models, 1994, *J. Phys. A: Math. Gen.* 27, 725-740.
- [15] Boehm A.B., Poor C., Grant S.B., Particle coagulation and the memory of initial conditions, 1998, *J. Phys. A* 31, 9241.
- [16] Ernst M.H., Kinetics of clustering in irreversible aggregation, 1986, in *Fractal in Physics*, Pietronero L., Tosatti E., Eds., North-Holland, Amsterdam.
- [17] Fadda S., Cincotti A., Cao G., Modelling breakage and reagglomeration during fine dry grinding in ball milling device, 2009, *Chem. Eng. Trans. (CET)*, 17, 687-693.
- [18] Penkov N.V., Coagulation processes in dispersed systems, 1992, Thes. PhD, Moscow, Karpov Inst.,
- [19] Barabasi A-L, Vicsek T., Multifractality of self-affine fractals, 1991, *Phys. Rev. A* 44, No4, 2730-2733.
- [20] Bellomo N, Toskani G., On the Cauchy problem for the nonlinear Boltzmann equation: global existence,

- uniqueness and asymptotic stability, 1985, Jour. Math. Phys., Vol.26, No2, 334-338.
- [21] Di Perna R.J., Lions P.L., Solutions globales de l'équation de Boltzmann, 1988, C.R. Acad. Sc. Paris, 306, 343-346.
- [22] Wattis J.A.D., An introduction to mathematical models of coagulation-fragmentation processes: A discrete
- [23] Leyvraz F., Scaling theory and exactly solved models in the kinetics of irreversible aggregation, 2003, Phys. Reports, 383, 95-212.
- [24] Friedlander S.K., Smoke, Dust and Haze, 2000, Oxford University Press, Oxford.
- [25] Davies S.C., King J.R., Wattis J.A.D., The Smoluchowski coagulation equations with continuous injection, 1999, J. Phys. A 32, 7745.
- [26] Krapivsky P.L., Aggregation processes with n -particle elementary reactions, 1991, J. Phys., A 24, 4697.
- [27] Krivitski D.S., Numerical solution of the Smoluchowski kinetic equation and asymptotics of the distribution function, 1995, J. Phys., A 28, 2025.
- [28] Zahnov J.C., Maerz J., Feudel U., Particle-based modelling of aggregation and fragmentation processes: Fractal-like aggregates, 2011, Physica D, 240, 882-893.
- [29] Yu Jiang, Hu Gang, Generalized Smoluchowski equation with gelation, 1989, Phys. Rev. B 39, 4659.
- [30] Yu Jiang, Hu Gang, Long-time behaviour of the cluster size distribution in joint coagulation processes, 1989, Phys. Rev. B 40, 661.
- [31] Brener A.M., 2014, Model of many particle aggregation in dense particle systems, Chem. Eng. Trans. (CET), Vol 38, 145-150.
- [32] Slemrod M., Coagulation-diffusion systems: derivation and existence: derivation and existence of solutions for the diffuse interface structure equations, 1990, Physica D, 46, 351-366.
- [33] Spicer P.T., Pratsinis S.E., Coagulation and Fragmentation: Universal Steady-State Particle-size Distribution, 1996, AIChE J., vol. 42, No6, 1612-1620.
- [34] Brener A.M., Nonlocal Equations of the Heat and Mass Transfer in Technological Processes, 2006, Theor. Found. Chem. Eng. Vol. 40, 564-573.
- [35] Brener A.M., Nonlocal Model of Aggregation in Polydispersed Systems, 2011, Theor. Found. Chem. Eng. Vol. 45, 349-353.
- [36] Brener A.M., Balabekov B.Ch., Kaugueva A.M., 2009, Non-local model of aggregation in uniform polydispersed systems, Chem. Eng. Trans. (CET), Vol 17, 783-789.

REFERENCES

- [1] Skellam J.G., Random dispersal in theoretical populations, 1951, Biometrika, 38, 196-218.
- [2] Murray J.D., Mathematical Biology, 1989, Springer Verlag, New York.
- [3] Cohen D.S., Murray J.D., A generalized diffusion model for growth and dispersal in a population, 1981, J. Math. Biol., 12, 237-249.
- [4] Levin S.A., Segel L.A., Pattern generation in space and aspect, 1985, SIAM. Rev., 27, 45-67.
- [5] Mogilner A., Edelstein-Keshet L., A non-local model for a swarm, 1999, J. Math. Biol., Vol. 38, 534-570.
- [6] Li X., Logan B.E. Collision Frequencies of Fractal Aggregates with Small Particles by Differential Sedimentation, 1997, Envir. Sci., Techn., 31, 1229-1236.
- [7] Logan B.E., Environmental Transport Processes, 2012, Wiley, Hoboken, New Jersey, 479.
- [8] Menon G., Pego R.L., Kinetics of a precipitation from supersaturated solid solutions, 2004, Comm. on Pure and Appl. Math, vol. LVII, 1197-1232.
- [9] Doering C.R., ben-Abraham, Interparticle distribution functions and rate equations for diffusion-limited reactions, 1988, Phys. Rev., A 38, 3035.
- [10] Doering C.R., ben-Abraham, Diffusion-limited coagulation in the presence of particle input: exact results in one dimension, 1989, Phys. Rev. Lett, 62, 2563.
- [11] Duncan D.B., Soheili A.R., Approximating the Becker-Döring Cluster Equations, 2000, Comm. Math. Phys., Vol. 119, 1-31.
- [12] Ball J.M., Carr J., Penrose O., The Becker-Döring Cluster Equations: Basic Properties and Asymptotic Behaviour of Solutions, 1986, Commun Math. Phys. 104, 657-692.
- [13] Aldous D.J., Deterministic and stochastic models for coalescence (aggregation, coagulation: review of the mean-field theory for probabilists), 1999, Bernoulli, 5, 3.
- [14] Blackman J.A., Marshall A., Coagulation and Fragmentation in cluster-monomer reaction models, 1994, J. Phys. A.: Math. Gen. 27, 725-740.
- [15] Boehm A.B., Poor C., Grant S.B., Particle coagulation and the memory of initial conditions, 1998, J. Phys. A 31, 9241.
- [16] Ernst M.H., Kinetics of clustering in irreversible aggregation, 1986, in Fractal in Physics, Pietronero L., Tosatti E., Eds., North-Holland, Amsterdam.
- [17] Fadda S., Cincotti A., Cao G., Modelling breakage and reagglomeration during fine dry grinding in ball milling device, 2009, Chem. Eng. Trans. (CET), 17, 687-693.
- [18] Penkov N.V., Coagulation processes in dispersed systems, 1992, Thes. PhD, Moscow, Karpov Inst.,
- [19] Barabasi A-L, Vicsek T., Multifractality of self-affine fractals, 1991, Phys. Rev. A 44, No4, 2730-2733.
- [20] Bellomo N, Toskani G., On the Cauchy problem for the nonlinear Boltzmann equation: global existence, uniqueness and asymptotic stability, 1985, Jour. Math. Phys., Vol.26, No2, 334-338.
- [21] Di Perna R.J., Lions P.L., Solutions globales de l'équation de Boltzmann, 1988, C.R. Acad. Sc. Paris, 306, 343-346.
- [22] Wattis J.A.D., An introduction to mathematical models of coagulation-fragmentation processes: A discrete

- [23] Leyvraz F., Scaling theory and exactly solved models in the kinetics of irreversible aggregation, 2003, Phys. Reports, 383, 95-212.
- [24] Friedlander S.K., Smoke, Dust and Haze, 2000, Oxford University Press, Oxford.
- [25] Davies S.C., King J.R., Wattis J.A.D., The Smoluchowski coagulation equations with continuous injection, 1999, J. Phys. A 32, 7745.
- [26] Krapivsky P.L., Aggregation processes with n -particle elementary reactions, 1991, J. Phys., A 24, 4697.
- [27] Krivitski D.S., Numerical solution of the Smoluchowski kinetic equation and asymptotics of the distribution function, 1995, J. Phys., A 28, 2025.
- [28] Zahnov J.C., Maerz J., Feudel U., Particle-based modelling of aggregation and fragmentation processes: Fractal-like aggregates, 2011, Physica D, 240, 882-893.
- [29] Yu Jiang, Hu Gang, Generalized Smoluchowski equation with gelation, 1989, Phys. Rev. B 39, 4659.
- [30] Yu Jiang, Hu Gang, Long-time behaviour of the cluster size distribution in joint coagulation processes, 1989, Phys. Rev. B 40, 661.
- [31] Brenner A.M., 2014, Model of many particle aggregation in dense particle systems, Chem. Eng. Trans. (CET), Vol 38, 145-150.
- [32] Slemrod M., Coagulation-diffusion systems: derivation and existence: derivation and existence of solutions for the diffuse interface structure equations, 1990, Physica D, 46, 351-366.
- [33] Spicer P.T., Pratsinis S.E., Coagulation and Fragmentation: Universal Steady-State Particle-size Distribution, 1996, AIChE J., vol. 42, No6, 1612-1620.
- [34] Brenner A.M., Nonlocal Equations of the Heat and Mass Transfer in Technological Processes, 2006, Theor. Found. Chem. Eng, Vol. 40, 564-573.
- [35] Brenner A.M., Nonlocal Model of Aggregation in Polydispersed Systems, 2011, Theor. Found. Chem. Eng, Vol. 45, 349-353.
- [36] Brenner A.M., Balabekov B.Ch., Kaugueva A.M., 2009, Non-local model of aggregation in uniform polydispersed systems, Chem. Eng. Trans. (CET), Vol 17, 783-789.

Дисперстік жүйелердегі агрегация процесстерін үлгілеу кезіндегі көптеген қақтығыстарды есептеу проблемалары туралы

Д. Дайрабай¹, В.Г. Голубев¹, О.С. Балабеков², А.М. Бренер¹

din_303@mail.ru

¹М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент қаласы

²Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық институты, Шымкент қаласы

Тірек сөздер: дисперстік жүйе, жаппай агрегация, Беккер-Дерингтің теңдеуі, релаксациялық құбылыстар.

Аннотация. Мақалада тығыз дисперстік жүйелердегі көпбөлшекті агрегацияны үлгілеу үшін мүмкін тәсілдердің талдауы келтірілген. Процестің бастапқы кезеңінде бөлшектердің көптеген қақтығыстарын есептеу маңызды рөл атқаруы мүмкін екендігі көрсетілген. Жүйелерде төмен тәртіптік кластерлер көздері бар жағдайда, бұл әсіресе әділ. Мұндай қақтығыстардың ықтималдығы агрегаттар бөлшектерінің түзілуіне жеткілікті болуы мүмкін. Бұл гипотеза бір-бірімен әрекет ететін кластерлер тәртіптерінің арасалмағына тәуелді екендігі болжанады. Смохуловскийдің бинарлық ұю теңдеуі шешімдерінің агрегация процесінің кинетикасында бинарлық қақтығыстардың үстем үлесі туралы болжаммен сәйкестігі талқыланады. Смолуховский теңдеуінің бастапқы тұжырымдамасы аясында түрлі тәртіптегі кластерлердің қайта-қайта қақтығыстарының ықтималдығын олардың салыстырмалы қоюлануының жүргізілуі бойынша бағалауға болатыны көрсетілген. Әдетте, қайта-қайта қақтығыстар туындауының ықтималдығы бинарлық қақтығыстар туындауының ықтималдығынан аз болып саналады. Дегенмен, бұл, әлбетте, тек процестің ұзақ уақыттарында байқалады. Жұмыста кластерлердің салыстырмалы қоюланулардың түрлі туындылары ұйығыш ядролардың алуан түрлерінде Смолуховскийдің теңдеуіне сәйкес уақыт өте келе қалай өзгеруі мүмкіндігі зерттеледі. Тәртіптері бір-біріне қатты ұқсамайтын кластерлер арасындағы өзара іс-әрекет кезінде көптеген бөлшектердің бірігуі нәтижесінде жоғары тәртіп кластерінің қалыптасуы ықтималдығы тәртіптері жақын кластерлердің бинарлық бірігуінің ықтималдығымен процеске үлесі бойынша салыстырылуы мүмкін деген болжам дәлелденген. Нәтижесінде Смолуховскийдің теңдеуіне де, Беккер-Деринг үлгісіне де негізделген жалпыланған кинетикалық теңдеулердің дұрыс үлгілері шығарылған. Беккер-Дерингтің жалпыланған үлгісі көптеген бөлшектердің бірігу процесін сипаттау үшін қолайлы болып табылатыны көрсетілген.

Сведения об авторах

ФИО	ученая степень	звание	место работы	e-mail
Д.Д. Дайрабай		магистр	ЮКГУ им.М.Ауэзова	din_303@mail.ru 87788880188
В.Г. Голубев	д.т.н.	профессор	ЮКГУ им.М.Ауэзова	golubev_50@mail.ru 87017356145
О.С. Балабеков	д.т.н.	Академик НАН РК	ЮКГПИ Шымкент	87024419133
А.М. Бренер	д.т.н.	профессор	ЮКГУ им.М.Ауэзова	amb_52@mail.ru 87017198939

Поступила 11.09.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 74 – 81

UDC 532.13

CLUSTER AND ASSOCIATE MODEL TEMPERATURE DEPENDENCE OF
VISCOSITY OF WATER AND HEAVY WATER

A.M. Makasheva, Ya.A. Bugaeva, V.P. Malyshev

Chemical and metallurgical institute named after Zh. Abishev, Karaganda
eia_hmi@mail.ru

Key words: cluster associate, temperature, dynamic viscosity, water, heavy water.

Abstract. The authors have developed cluster and associate model of viscous fluid flow based on the Boltzmann distribution and derived from the concept of randomized particles. Viscous flow is seen as the destruction of the associates by overcoming the forces of Van der Waals attraction between the clusters, which in principle does not contradict the existing notions of viscous flow. The proposed equation can be defined as a generalized semi-empirical, because preserving the fundamental involvement in the Boltzmann distribution, it is used in reference value.

Check the model developed on the reference data held by the dynamic viscosity of water and heavy water. The resulting equations for these specified substances adequately represent this relationship in the full range of the liquid state.

On the functional nature of the model a natural decrease is evidence of in the degree of association of clusters with increasing temperature in both cases. Although heavy water, it is somewhat less than usual, and it is also a logical view of the greater difficulty of aggregation heavy particles as compared with the light.

The advantage of cluster and associate model is the ability to predict the behavior of viscosity in low temperatures and high temperatures up to boiling point.

УДК 532.13

КЛАСТЕРНО-АССОЦИАТНАЯ МОДЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРНОЙ
ЗАВИСИМОСТИ ВЯЗКОСТИ ВОДЫ И ТЯЖЁЛОЙ ВОДЫ

А.М. Макашева, Я.А. Бугаева, В.П. Малышев
Химико-металлургический институт имени Ж. Абишева
eia_hmi@mail.ru

Ключевые слова: кластер, ассоциат, температура, динамическая вязкость, вода, тяжелая вода.

Аннотация. Авторами разработана кластерно-ассоциатная модель вязкого течения жидкости, основанная на распределении Больцмана и выведенная из концепции хаотизированных частиц. Вязкоетечение рассматривается как разрушение ассоциатов путем преодоления сил ван-дер-ваальсового притяжения между кластерами, что в принципе не противоречит существующим представлениям о вязком течении. Предлагаемое уравнение можно определить как обобщённое полуэмпирическое, поскольку, сохраняя причастность к фундаментальному распределению Больцмана, в нём используются реперные значения.

Проверка разработанной модели проведена на справочных данных по динамической вязкости воды и тяжелой воды. Полученные уточненные уравнения для этих веществ адекватно отображают данную зависимость в полном диапазоне жидкого состояния.

О функциональном характере модели свидетельствует и закономерное понижение степени ассоциации кластеров по мере повышения температуры в обоих случаях. Хотя для тяжелой воды она несколько меньше, чем для обычной, и это также является закономерным ввиду большей трудности агрегирования тяжелых частиц в сравнении с легкими.

Преимущество кластерно-ассоциатной модели состоит в возможности прогнозирования поведения

вязкости как в области низких температур, так и высоких вплоть до температуры кипения.

Введение

Авторами концепции хаотизированных частиц [1] разработана кластерно-ассоциатная модель динамической вязкости (η , Па·с), основанная на распределении Больцмана и выведенная из концепции хаотизированных частиц, в которой вязкое течение рассматривается как разрушение ассоциатов путем преодоления сил ван-дер-ваальсового притяжения между кластерами, что в принципе не противоречит существующим представлениям о вязком течении:

$$\eta = \eta_1 (T_1/T)^{a_2} (T_2/T)^b, \quad (1)$$

где η_1 , η_2 – реперные точки динамической вязкости при соответствующих температурах T_1 , T_2 ; a – степень ассоциации кластеров, b – мера понижения степени ассоциации кластеров. При этом для идентификации показателя b необходимо иметь третью реперную точку η_3 , T_3

$$a = a_2 (T_2/T)^b, \quad (2)$$

$$a_3 = \frac{\ln(\eta_3/\eta_1)}{\ln(T_1/T_3)}, \quad (3)$$

$$b = \frac{\ln(a_3/a_2)}{\ln(T_2/T_3)}. \quad (4)$$

Все реперные точки целесообразно выбирать соответственно в начале, середине и в конце экспериментального массива η_i , T_i . В этом случае можно, не обрабатывая весь экспериментальный массив, ограничиться расчетом a_2 , a_3 и b с дальнейшим введением необходимых величин в модель (1) и вычислением η для сопоставления со всеми экспериментальными значениями по коэффициенту корреляции.

Уравнение (1) можно определить как обобщённое полуэмпирическое, поскольку, сохраняя причастность к фундаментальному распределению Больцмана, в нём используются реперные значения.

Проверка уравнения (1) была проведена для всех простых веществ в монографии [1].

Расчётная часть

Вода представлена следующими сведениями в работе [2]: температура плавления – $T_m = 273$ К, и температура кипения – $T_b = 373$ К, которые были использованы для дальнейших расчетов.

Рассмотрим температурную зависимость вязкости для представленного массива при описании их предлагаемой кластерно-ассоциатной моделью.

Из приведённого справочного массива данных η_i , T_i , выбраны в качестве реперных точек $T_1 = 273$ К, $\eta_1 = 1,792$ мПа·с; $T_2 = 313$ К, $\eta_2 = 0,656$ мПа·с; $T_3 = 373$ К, $\eta_3 = 0,284$ мПа·с. По этим точкам с помощью формул (2)–(4) рассчитаны значения $a_2 = 7,350$, $b = 1,251$ и в соответствии с моделью (1) получено расчётное уравнение вязкости

$$\eta = 1,79 \left(\frac{273}{T} \right)^{7,350} (313/T)^{1,251}, \text{ мПа·с.} \quad (5)$$

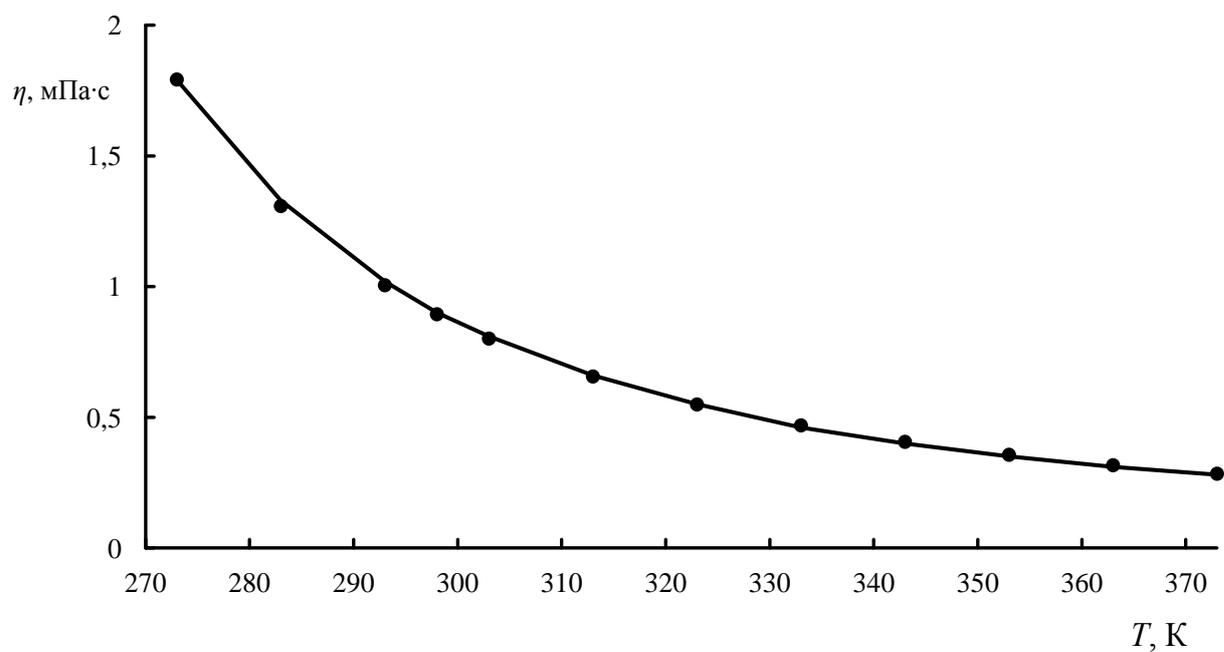
Результаты расчёта по этому уравнению вместе с вычислениями температурной зависимости степени ассоциации (2)

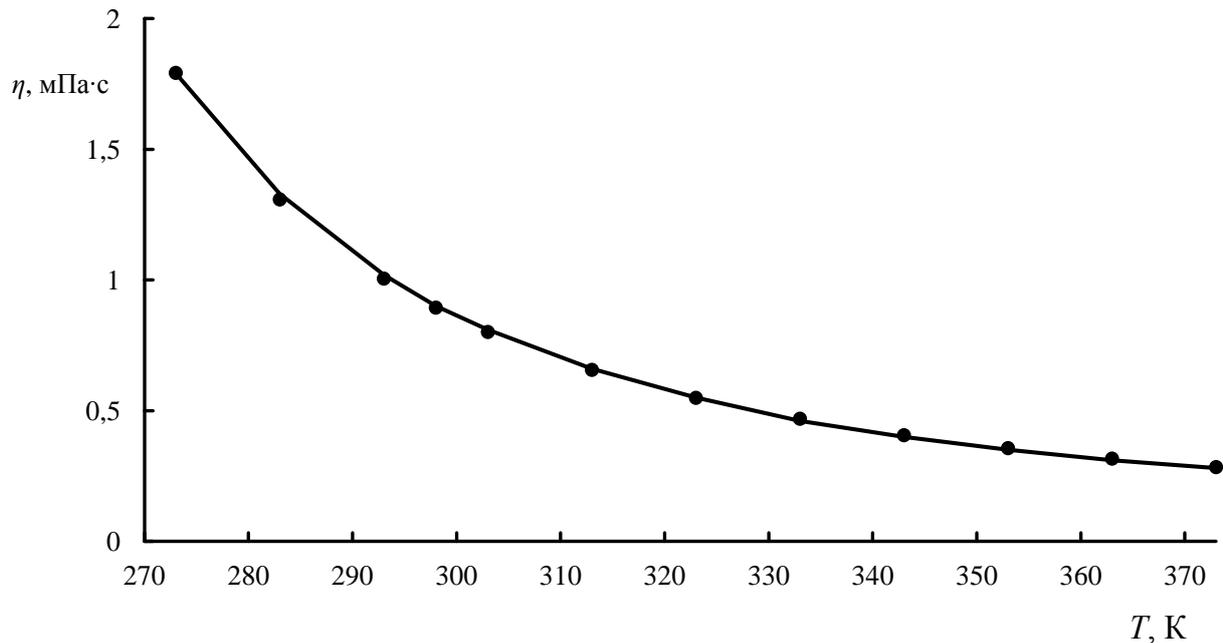
$$a = 7,350 (313/T)^{1,251} \quad (6)$$

приведены в таблице 1 и на рисунках 1 и 2 в сопоставлении со справочными данными по вязкости из [2].

Таблица 1 – Справочные [2] и рассчитанные по (5) данные по динамической вязкости воды

T, K	$\eta[2], \text{мПа}\cdot\text{с}$	$\eta(5), \text{мПа}\cdot\text{с}$	$a(6)$
$T_m = 273$	1,792	1,792	8,72
283	1,308	1,328	8,34
293	1,005	1,019	7,98
298	0,894	0,903	7,82
303	0,801	0,807	7,65
313	0,656	0,656	7,35
323	0,549	0,546	7,07
333	0,469	0,464	6,8
343	0,406	0,401	6,55
353	0,356	0,353	6,32
363	0,316	0,315	6,11
$T_b = 373$	0,284	0,284	5,9





Точки – справочные данные [2], линия – по уравнению (5)

Рисунок 1 – Зависимость динамической вязкости воды от температуры

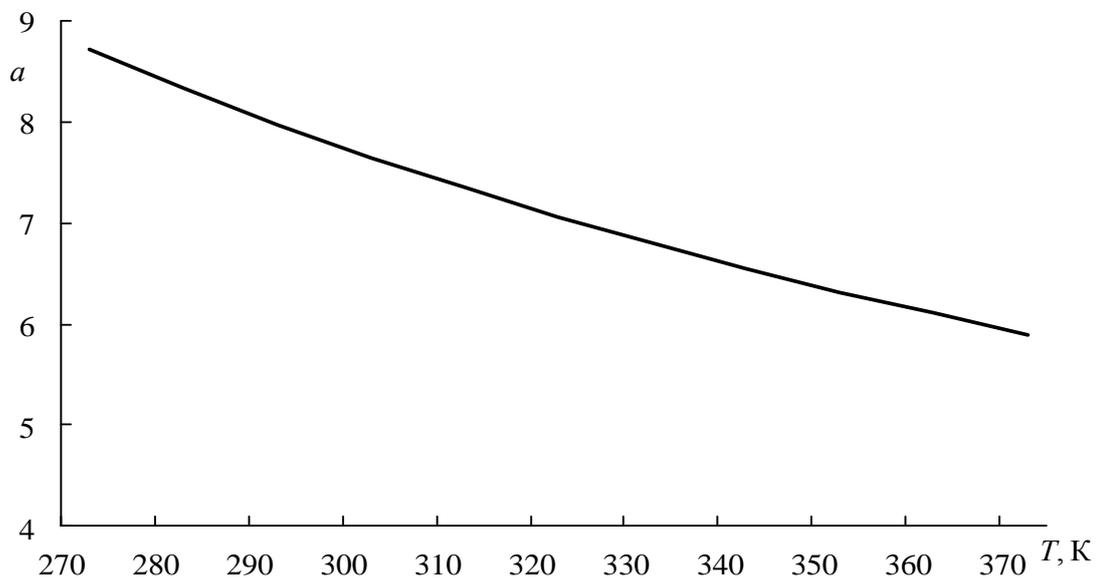


Рисунок 2 – Зависимость степени ассоциации кластеров воды от температуры

Судя по табличным и графическим данным, предлагаемая модель (5) полностью согласуется со справочными величинами в рассматриваемых диапазонах. Это указывает на функциональный характер модели (1), что подтверждается статистическими характеристиками сравнения по коэффициенту нелинейного множественной корреляции: $R = 0,9999$ при $t_R = 23178,19 \gg 2$ [6,7].

О функциональном характере модели свидетельствует и закономерное понижение степени ассоциации кластеров по мере повышения температуры.

Ранее в [8] была предложена кластерно-ассоциатная модель для воды, детально проанализировано жидкое состояние вещества и найдено распределение кластеров по числу входящих в них кристаллоподвижных частиц как функции от их общей доли при различных температурах, но не было данных для тяжелой воды.

Данные по тяжелой воде представлены следующими сведениями в работе [2] – $T_m = 277$ К, $T_b = 374$ К, которые и были использованы для дальнейших расчетов.

Из приведённого справочного массива данных η_i , T_i , выбраны в качестве реперных точек $T_1 = 303$ К, $\eta_1 = 0,969$ мПа·с; $T_2 = 333$ К, $\eta_2 = 0,552$ мПа·с; $T_3 = 373$ К, $\eta_3 = 0,323$ мПа·с. По этим точкам с помощью формул (2)-(4) рассчитаны значения $a_2 = 5,96$, $b = 1,06$ и в соответствии с моделью (1) получено расчётное уравнение вязкости

$$\eta = 0,969 \left(\frac{303}{T} \right)^{5,96(333/T)^{1,06}}, \text{ мПа}\cdot\text{с.} \quad (7)$$

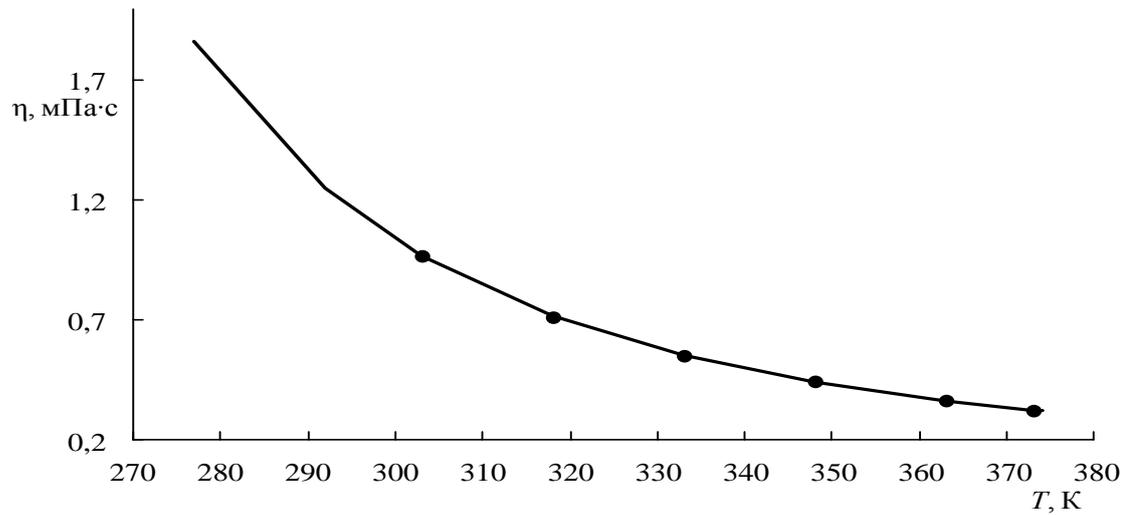
Результаты расчёта по этому уравнению вместе с вычислениями температурной зависимости степени ассоциации (2)

$$a = 5,96(333/T)^{1,06} \quad (8)$$

приведены в таблице 2 и на рисунках 3 и 4 в сопоставлении со справочными данными по вязкости из [2].

Таблица 2 – Справочные [2] и рассчитанные по (7) данные по динамической вязкости тяжелой воды (D_2O)

T , К	η [3], мПа·с	η (7), мПа·с	a (8)
$T_m=277$	-	1,856	7,24
292	-	1,248	6,85
303	0,969	0,969	6,59
318	0,713	0,716	6,26
333	0,552	0,552	5,96
348	0,445	0,441	5,69
363	0,365	0,363	5,44
373	0,323	0,323	5,29
$T_b = 374$	-	0,320	5,27



Точки – справочные данные [2], линия – по уравнению (5)

Рисунок 3 – Зависимость динамической вязкости тяжёлой воды от температуры

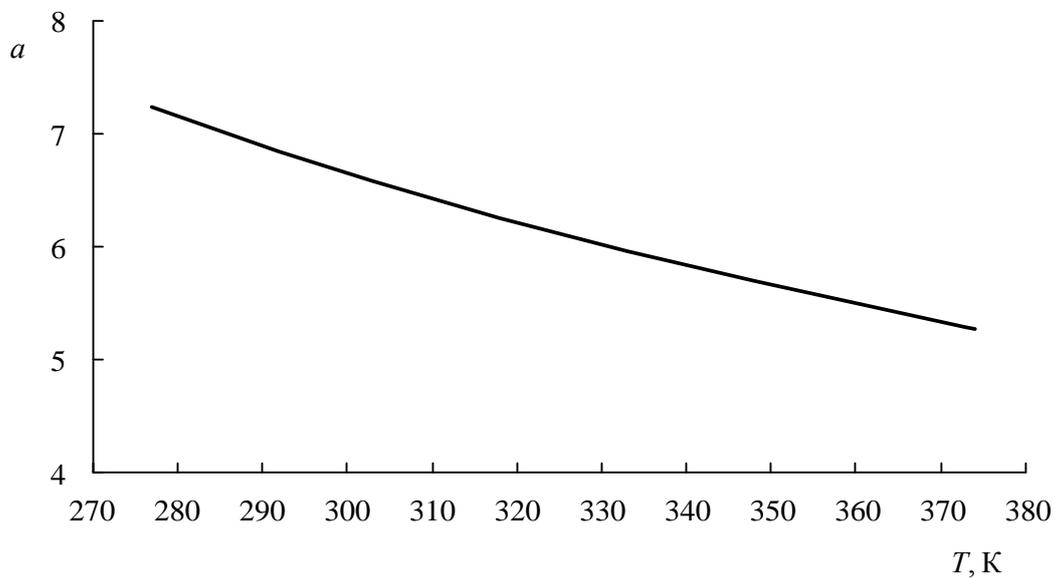


Рисунок 4 – Зависимость степени ассоциации кластеров тяжёлой воды от температуры

Судя по табличным и графическим данным, предлагаемая модель (7) полностью согласуется со справочными величинами в рассматриваемых диапазонах. Это указывает на функциональный характер модели (1), что подтверждается статистическими характеристиками сравнения по

коэффициенту нелинейного множественной корреляции: $R = 0,9998$ при $t_R = 4220,803 \gg 2$ [6,7].

Что касается степени ассоциации кластеров, то для тяжелой воды она несколько меньше, чем для обычной, и это также является закономерным ввиду большей трудности агрегирования тяжелых частиц в сравнении с легкими.

Выводы

Преимущество кластерно-ассоциатной модели состоит в возможности прогнозирования поведения вязкости как в области низких температур, так и высоких вплоть до температуры кипения.

Кластерно-ассоциатная модель температурной зависимости динамической вязкости воды и тяжелой воды позволяет использовать ее во всем диапазоне жидкого состояния с надежной экстраполяцией как в область температуры кипения, так и плавления.

Есть возможность также непосредственной обработки всего экспериментального массива данных для идентификации модели (1), что повысит степень ее адекватности [9].

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Малышев В.П., Бектурганов Н.С., Турдукожаева А.М. Вязкость, текучесть и плотность веществ как мера их хаотизации. – М.: Научный мир, 2012. – 288 с.
- [2] Рабинович В.А., Хавин З.Я. Краткий химический справочник. – Л.: Химия, 1977. – С. 56.
- [3] Некрасов Б.В. Основы общей химии. – Т. 2. – М.: Химия, 1973. – С. 9.
- [4] Ефимов А.И. и др. Свойства неорганических соединений. Справочник. – Л.: Химия, 1983. – С. 104-105.
- [5] Карапет'янц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия. – М.: Химия, 1981. – 636 с.
- [6] Налимов В.В. Теория эксперимента. – М.: Наука, 1977. – 207 с.
- [7] Рузинов Л. П. Статистические методы оптимизации химических процессов. – М.: Химия, 1972. – 486 с.
- [8] Малышев В.П., Турдукожаева А.М., Сулейменов Т., Кажикенова А.Ш. Кластерно-ассоциатная модель воды в отображении концепцией хаотизированных частиц // Доклады НАН РК. – 2013. – № 5. – С. 37-44.
- [9] Федорович Я.А., Малышев В.П., Макашева А.М., Кажикенова А.Ш. Метод полной аппроксимации экспериментальных данных к кластерно-ассоциатной модели динамической вязкости// КИМС. – 2014. - №4. – С. 61-66.

REFERENCES

- [1] Malyshev V.P., Bekturganov N.S., Turdukozhaeva A.M. *M.: Nauchnyjmir*, 2012, 288 (in Russ).
- [2] Rabinovich V.A., Havin Z.Ja. *L.: Himija*, 1977, 56(in Russ).
- [3] Nekrasov B.V. *M.: Himija*, 1973, 2, 9(in Russ).
- [4] Efimov A.I. i dr. *L.: Himija*, 1983, 104-105(in Russ).
- [5] Karapet'janc M.H., Drakin S.I. *M.: Himija*, 1981, 636(in Russ).
- [6] Nalimov V.V. *M.: Nauka*, 1977, 207(in Russ).
- [7] Ruzinov L. P. *M.: Himija*, 1972, 486 (in Russ).
- [8] Malyshev V.P., Turdukozhaeva A.M., Sulejmenov T., Kazhikenova A.Sh. *Doklady NAN RK*, 2013, 5, 37-44(in Russ).
- [9] Fedorovich Ja.A., Malyshev V.P., Makasheva A.M., Kazhikenova A.Sh. *KIMS*, 2014, 4, 61-66(in Russ).

СУ ЖӘНЕ АУЫР СУДЫҢ ТЕМПЕРАТУРАЛЫҚ ТӘУЕЛДІЛІГІНІҢ ТҮТҚЫРЛЫҚ КЛАСТЕРЛІК-АССОЦИАТТЫ ҮЛГІСІ

А.М. Макашева, Я.А. Бугаева, В.П. Малышев
Ж.Әбішеватындағы химия-металлургия институты
eia_hmi@mail.ru

Түйін сөздер: кластер, ассоциат, температура, динамикалық тұтқырлық, су, ауыр су.

Аннотация. Больцманның үлестіруне негізделген және хаотизацияланған бөлшектердің концепциясынан шығарылған сұйықтық ағысының тұтқырлығынан кластерлік-ассоциатты үлгісі жасалған. Тұтқыр ағысы кластерлер арасындағы ван-дер-вальдық тартылыс күшін еңсеру жолымен ассоциаттарды қирату сияқты қаралады, өйткені ол негізінде тұтқыр ағысы туралы бар ұсыныстарға қайшы келмейді. Ұсынылатын теңдікті жалпыланған жартылай эмпириялық сияқты анықтауға болады, сондықтан да онда қада белгілерінің мағынасы Больцманның фундаментальды таратуының қатысын сақтай отырып пайдаланылады.

Ұсынылған үлгіні тексеру су және ауыр су динамикалық тұтқырлық бойынша барлық анықтамалық деректерде жүзеге асырылған. Анықталып алынған теңдеулер үшін осы заттардың толық сұйық күйіндегі ауқымының тәуелділігі теңбе-тең бейнеленген.

Екі жағдайда да температураның жоғарлау деңгейіне қарай ассоциатты кластерлер дәрежесінің төмендеуі заңды және үлгінің функцияналдық сипатын дәлелдейді. Алайда жай суға қарағанда, ауыр су үшін ол бірнеше есе кіші және жеңіл бөлшектерді ауыр бөлшектермен салыстырғанда агрегаттаудың үлкен қиындықтары болғандықтан заңды.

Кластерлі-ассоциатты үлгінің басымдылығы жоғары қайнау және төмен температура ауданында тұтқырлық тәртібінің тұжырымдау мүмкіндігінен тұрады.

Сведения об авторах

1. Макашева Астра Мундуковна – доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории энтропийно-информационного анализа Химико-металлургического института им. Ж. Абишева, член-корр. Международной академии информатизации.

Адрес: Республика Казахстан, 100009,
г. Караганда, ул. Ермакова, 63, ХМИ
Тел.: (7212) 43-31-65
Факс: (7212) 43-31-61
e-mail: eia_hmi@mail.ru

2. Бугаева Яна Алексеевна – магистрант Карагандинского государственного технического университета, лаборант лаборатории энтропийно-информационного анализа Химико-металлургического института им. Ж. Абишева.

Адрес: Республика Казахстан, 100009,
г. Караганда, ул. Ермакова, 63, ХМИ
Тел.: (7212) 43-31-65
Факс: (7212) 43-31-61
e-mail: eia_hmi@mail.ru

3. Мальшев Виталий Павлович – доктор технических наук, профессор, академик Международной академии информатизации, заведующий лабораторией энтропийно-информационного анализа Химико-металлургического института им. Ж. Абишева.

Адрес: Республика Казахстан, 100009,
г. Караганда, ул. Ермакова, 63, ХМИ
Тел.: 8 (7212) 43-31-65
Факс: 8 (7212) 43-31-61
e-mail: eia_hmi@mail.ru

Поступила 09.09.2015 г.

UDC 628.336.6

SIMULATION OF PURIFICATION OF COMPOUNDING GASES MIXTURES IN MICROBUBBLING EQUIPMENT WITH A CONSIDERATION OF CHEMISORPTION OF CARBON DIOXIDE

B.M. Kaldybaeva¹, A.E. Khusanov¹,
E.A. Dmitriev², D.S. Sabyrkhanov¹

¹M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan, ,
²Mendeleev Russian University of Chemical Engineering, Moscow, Russia
husanov@inbox.ru

Key words: microbubbling equipment, tubular ceramic membranes, highly concentrated methane, unconventional energy sources, mathematical simulation, mass transfer, liquid, gas, microbubbles.

Abstract. The presented paper describes processes of absorption and chemisorption during microbubbling in mobile liquid phase are studied. Mass transfer coefficients are identified, specific interphase surfaces and interphase flows in microbubbling device during absorption of carbon dioxide from its mixtures with methane and water suspension of CaO are identified. The adequacy of model is proved by experiments of the authors and comparisons with reference experimental data. It is demonstrated, that value specific interphase surface during microbubbling is 8-30 times higher, than in the normal bubbling, which leads to a significant reduction in working volume of a device with the same efficiency.

All presented conclusions are based on the provisions of film model of substance's transfer. However, penetration model can also be used for a description of membrane microbubbling method. Therefore, a comparison of relationships obtained by film and penetrations model is of big interest. Existing theories regarding chemisorption, even though they cannot be considered complete, provide sufficiently reliable results for a case of fast nonreversible reactions of first and pseudo-first order. At the same time, in fact, all models of mass transfer are demonstrating similar values for mass transfer coefficient for chemisorption. On the basis of the obtained data it will possible to calculate values of mass transfer coefficient in liquid phase during physical absorption k_x . In addition the study physical absorption of carbon dioxide may allow a verification of a satisfaction of the condition. As a result of the study optimal process parameters are defined, key factors affecting mass transfer characteristics of membrane microbubbling method are also established. Efficiency of membrane microbubbling equipment from the point of view of interphase mass transfer is assessed.

Introduction

Use of well-known methods of gas separation [1-4] in that case is ineffective and requires a development of new methods of purification. An alternative way of solving that problem is a combination of membrane and absorptive processes.

Recently, scientific community of developed countries of the West [5-7] produced a number of publications, reporting that during a dispersion of a gas through porous membranes microbubbles are formed [8-11] with dimensions of 0.5-150 μm . As a result of such small sizes, microbubbles have a number of unique properties, such as increased contact surface of interacting phases, they can be widely applied in chemical [12,13], food and pharmaceutical [14] industries, as well as in biotechnology, medicine and unconventional energy production.

Mathematical simulation of dispersion mechanics of gas components in the developed technology of separation and a definition of a relationship of main mass transfer parameters, i.e. specific interphase surface, interphase flow of absorbed substances (CO_2 , H_2S , NH_3 etc.), mass transfer coefficients, and speed of fluid and concentration of active part of absorbent in microbubbling processes are not established so far, which makes it a topical problem.

Theoretical analysis and results studies

Analysis of features of mass transfer processes in microbubbling equipment allows to conclude, that in a case of a design of an equipment by a type of shell-and-tube module, average time of presence of microbubbles in apparatus is quite small. In that case, considering that the flow's structure in an equipment is close to perfect displacement model (PDM), average time of presence can be calculated as follows:

$t_{pr} = \frac{l}{2\omega}$. Considering standard length of ceramic membranes of 0.8 m and fluids' speeds of 1-3 m/s, time of presence is 0.1-0.4 s, the time limit might be not enough for effective physical absorption. However, in a case of chemisorption, time of gas-liquid reaction is of 0.01 s magnitude [15]. Thus, from a point of view of effectiveness of mass transfer processes in membrane module, the most prospective are chemisorption processes in a case of comparatively fast chemical reaction. Moreover, membrane microbubbling equipment can be used not only as absorbers, but also as chemical reactors. Thus, from a point of view of study of interphase mass transfer in microbubbling contactor, it is necessary to discuss main existing chemisorption theories.

Two directions in a development of chemisorption theory can be marked out, they are based on two models of mass transfer. The first direction is based on film theory of Uiten and is developed in works of Hatta[16] and Van Krevelen[17]. The second direction is based on a penetration theory, it discusses non-stationary process of absorption during continuous renovation of interphase surface. That direction is mainly developed in works of Danckwerts[18]. It's worth mentioning, that all existing models cannot be considered complete and possess a number of disadvantages and number of studies, which would allow to select one of the directions, is insufficient. At the same time, in some practical cases, results, obtained by means of different models, are virtually the same [19].

So far there is no data on studies of interphase mass transfer during membrane dispersion of gas. That data would allow to compare effectiveness of mass transfer equipment. Hence, the presented study is dedicated to experimental study of mass transfer in membrane microbubbling contactor on an example of CO₂ absorption by CaO suspension. CaO content in the suspension is 10-20% (mass).

Study of interphase mass transfer in the presented study was carried out on an example of chemisorption of carbon dioxide by alkali solutions of various concentrations, in order to do that the method, proposed by Danckwerts and Sharma was used [20].

The process comprises two consecutive reactions:



Thus, total reaction is occurring according to the formula:



In a case of sufficient excess of alkali, the second reaction is occurring almost momentarily, that's the process is limited by the first reaction, which is speed is defined by means of the expression:

$$N_R = k_2 [\text{CO}_2][\text{OH}^-] \quad (4)$$

Thus, in a case of excess of OH⁻ ions, the reaction can be considered as a reaction of pseudo-first order [20]. According to the main mass transfer equation, molar flow of CO₂ from phase to phase can be defined as follows:

$$M = k_y (C_{0,G} - C_{i,G})F = k'_x (C_{i,L} - C_{0,L})F, \quad (5)$$

where k_y , k'_x – coefficients of mass transfer in gas and liquid phases respectively, $C_{0,G}$ – CO₂ concentration in a volume of gas phase, $C_{i,G}$ – CO₂ concentration in gas phase in interphase border, $C_{0,L}$ – CO₂ concentration in a volume of liquid phase, $C_{i,L}$ – CO₂ concentration in liquid phase in interphase border, F – interphase surface area. If chemical reaction is fast enough, it can be accepted that $C_{0,L} = 0$, considering that concentrations in interphase surface are related by equilibrium – $C_{i,G} = mC_{i,L}$, the following can be obtained from expression (5):

$$M = \frac{G_{0,G}F}{\left(\frac{1}{k_y} + \frac{m}{k'_x}\right)} \quad (6)$$

In the following, let's discuss the solution, leading to expression for mass transfer coefficient for chemisorption. The discussed reaction is very fast nonreversible chemical reaction in liquid phase of the following type [16]:



At the same time, it's considered that reaction zone starts directly in a vicinity interphase surface and, depending on speed of reaction and concentration of components, is extended on a different depth. The process is considered stationary. The solution can be applied to reaction of first (of $A \rightarrow v_d D$ type) and pseudo-first type.

In a case of nonreversible reaction of first order n by substance A , equation of convective diffusion will take the following form [21]:

$$D_A \frac{d^2 C_A}{dy^2} = k_p C_A^n \quad (8)$$

where reaction speed constant k_p is defined according to expression $k_p = k_{n+m} C_B^m$, in which k_{n+m} — reaction speed constant of order of $n+m$. Boundary conditions:

$$\begin{aligned} y = 0 & \quad C_A = C_{Ai} \\ y = \infty & \quad C_A = 0 \end{aligned}$$

By means of specifying $\frac{dC_A}{dy} = q$, expression (8) can be presented in the following form:

$$q \frac{dq}{dC_A} - \frac{k_p}{D_A} C_A^n = 0. \quad (9)$$

Integration of that expression considering boundary conditions leads to the expression:

$$\left(\frac{dC_A}{dy}\right)^2 = \frac{2}{n+1} \frac{k_p}{D_A} C_A^{n+1}. \quad (10)$$

Because $\frac{dC_A}{dy}$ is negative:

$$\left(\frac{dC_A}{dy}\right) = -\sqrt{\frac{2}{n+1}} \sqrt{\frac{k_p}{D_A}} C_A^{\frac{n+1}{2}}. \quad (11)$$

Thus, interphase chemisorption speed can be defined as follows:

$$N'_A = -D_A \left(\frac{dC_A}{dy}\right)_{y=0} = \sqrt{\frac{2k_p D_A}{n+1}} C_{Ai}^{\frac{n+1}{2}}. \quad (12)$$

In a case chemical reaction of first (or pseudo-first) order is not fast enough, $C_{A0} \rightarrow 0$, and from expression (12) it follows, that chemisorption speed can be calculated as follows:

$$N'_A = \sqrt{k_p C_{Ai} D_A}, \quad (13)$$

Then, considering, that in a case of fast enough reaction $C_{A0} = 0$, the following expressing for coefficient of mass transfer for absorption, which is accompanied by reaction of pseudo-first order (also, considering that the reaction has the first order by substance B):

$$k'_x = \frac{N'_A}{(C_{Ai} - C_{A0})} = \sqrt{k_p D_A} = \sqrt{k_2 C_B D_A} \quad (14)$$

In all relationships presented above it is presumed, that substance B is in excess and $C_B = \text{const}$. In the study [17] an investigation into influence of concentration of C_B on ration of values $\frac{k'_x}{k_x}$ and $\frac{\sqrt{k_2 C_B D_A}}{k_x}$ (as C_B an average value is used). The studies were carried out using carbon dioxide – sodium hydroxide, results are presented in figure 1.

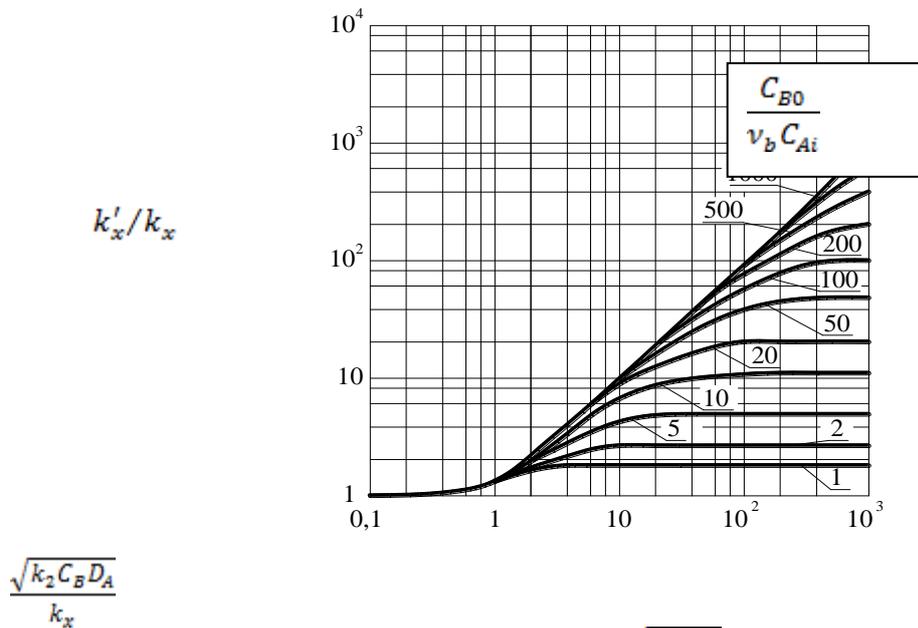


Figure 1 – Relationship of value $\frac{k'_x}{k_x}$ from $\frac{\sqrt{k_2 C_B D_A}}{k_x}$ with different values $\frac{C_{B0}}{v_b C_{Ai}}$.

Analysis of the diagram shows that even in a case of slow reaction, independently of concentration B , value of $\frac{k'_x}{k_x} \approx 1$ and process are close to physical absorption. Increase of reaction speed leads to that value of $\frac{k'_x}{k_x}$ becomes approximately equal to $\frac{\sqrt{k_2 C_B D_A}}{k_x}$, which demonstrates a possibility of application of expression (14) for calculation of mass transfer coefficient. In that area the process is limited by speed of chemical reaction. With a further increase of speed value of $\frac{k'_x}{k_x}$ becomes constant, which is close to $\frac{C_{B0}}{v_b C_{Ai}}$, at the that, the process is limited by mass transfer B to reaction zone.

According to aforementioned points, expression (5) can be used with acceptable accuracy in the following range:

$$5 < \frac{\sqrt{k_2 C_B D_A}}{k_x} < \left(\frac{C_B}{v_b C_{Ai}} \right) \tag{15}$$

where k_x – mass transfer coefficient for physical absorption. Substitution of expression (14) in expression (6), considering that $F = aV_{work}$, produces the following:

$$M = \frac{C_{0,G} V_{work}}{\left(\frac{1}{k_y} + \frac{m}{\sqrt{k_2 C_B D_{CO_2}}} \right)} \tag{16}$$

Expression (16) can be transformed in the following form:

$$\frac{C_{0,G} V_{work}}{M} = \frac{1}{k_y a} + \frac{m}{a \sqrt{k_2 C_B D_{CO_2}}} \tag{17}$$

In coordinates $y = \frac{C_{0,G} V_{work}}{M}$, $x = \frac{m}{\sqrt{k_2 C_B D_{CO_2}}}$ expression (17) describes line with angle of inclination tangent $\frac{1}{a}$ and crossing with coordinate axis in point $\frac{1}{k_y a}$. Thus, by means of experimental study of relationship of y from x specific interphase surface area in equipment can be defined, as well as mass transfer coefficient in gas phase, which allows to define effectiveness of interphase mass transfer in membrane microbubbling equipment.

Following conclusion can be made on a basis of analysis of mass transfer with chemical reaction: existing theories regarding chemisorption, event though they cannot be considered complete, provide

sufficiently reliable results for a case of fast nonreversible reactions of first and pseudo-first order. At the same time, in fact, all models of mass transfer are demonstrating similar values for mass transfer coefficient for chemisorption. However, because an implementation of expression (4) requires conforming with condition (15), it is necessary to carry out additional experimental studies in order to define value of k_x . For conditions, specified by inequality (15), coefficient of mass transfer may be calculated according to expression $k'_x = \sqrt{k_p D_A} = \sqrt{k_2 C_B D_A}$, which is conforming both with film and penetration theories. The expression shows, that in a case of fast chemical reaction, mass transfer coefficient doesn't depend on hydrodynamic conditions in flow core, but it is defined by speed of reaction and speed of diffusion of absorbed component.

Methodology

For the study of interphase mass transfer during chemisorption of carbon dioxide by CaOH solution in membrane contactor, the method proposed by Sharma and Danckwerts was selected [20].

Molar flow of absorbed CO₂ in that study was experimentally defined by means of a change of concentration of alkali in solution, the following expression was used for calculations:

$$M = \frac{(C_B^H - C_B^K) V_L}{\nu_b}, \quad (18)$$

where C_B^H and C_B^K – initial and final alkali concentration, V_L – consumption of solution, ν_b – stoichiometric coefficient in overall equation, which is equal to 2.

Reaction speed constant of second order k_2 can be calculated using the following expression [22]:

$$\lg\left(\frac{k_2}{k_{2,\infty}}\right) = 0.221I - 0.016I^2. \quad (19)$$

Value of speed constant in infinitely diluted solution is defined as follows:

$$\lg(k_{2,\infty}) = 11.895 - \frac{2382}{T} \quad (20)$$

Expression (20) can be used in temperature range 290-314 K. Ionic force is calculated according to the following expression [23]:

$$I = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n C_j Z_j^2 \quad (21)$$

where C_j – concentration of Ca⁺, HCO₃⁻, OH⁻, CO₃²⁻ ions, Z_j – valence of those ions. At the same time, it is noted [24] that, because of HCO₃⁻ and CO₃²⁻ ions' concentration are quite small, their values can be neglected. Thus, value of I becomes equal to concentration of alkali in a solution.

Diffusion coefficient CO₂ in alkali solution is defined according to the following equation [25]:

$$D_{CO_2} = D_{CO_2}^{aq} \left(\frac{\mu_{aq}}{\mu_s}\right)^{0.85}, \quad (22)$$

where μ_{aq} – viscosity of water, μ_s – viscosity of alkali solution (was defined according to the data [25]), CO₂ diffusion coefficient in clear water is defined as follows [26]:

$$D_{CO_2}^{aq} = 2.35 \cdot 10^{-6} \exp\left(-\frac{2119}{T}\right). \quad (23)$$

Distribution coefficient m was defined on a basis of experimental data on solubility of carbon dioxide in solutions of CaOH, presented in [24]. In experiments on membrane with average pore diameter of 0.5 μm, in a case of alkali concentrations of 0.030-0.070 kmole/m³, value of $m=10.3$ was used, in experiments on membrane with average pore diameter of 2.6 μm, in a case of alkali concentrations of 0.014-0.030 kmole/m³, value of $m=9.9$ was used,

Analysis of adequacy of the obtained data

Analysis of main mechanisms of mass transfer with chemical reaction allows to conclude, that during chemisorption mass transfer coefficient in liquid phase both in plate type and membrane type membrane microbubbling device can be calculated using expression (14), thus, values of k'_x will be comparable.

Mass transfer coefficients in plate-type device, calculated on a condition of equal k'_x and value $k_y = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s are $4.6 \cdot 10^{-5} - 7.5 \cdot 10^{-5}$ m/s and $2.9 \cdot 10^{-5} - 5.1 \cdot 10^{-5}$ m/s respectively. Therefore, mass transfer coefficients in plate-type device in the discussed conditions will be 1.1-2.9 times higher than in membrane contactor.

From expression (17) with known values of a and k_y , interphase flow can be described as follows:

$$M = \left(\frac{1}{k_y} + \frac{m}{a\sqrt{k_2 c_B D_{CO_2}}} \right)^{-1} C_{0,G} V_{work} \quad (24)$$

Transformation of expression (24) gives the following:

$$M = \left(\frac{1}{k_y} + \frac{m}{a\sqrt{k_2 c_B D_{CO_2}}} \right)^{-1} a C_{0,G} V_{work} = k_y a C_{0,G} V_{work} \quad (25)$$

it can be concluded, that because value of k_y membrane device is in average 1.5 times smaller and specific interphase surface is in 8-30 times higher, than in a case of the same working volumes amount of absorbed substances will increase in 5-20 times. It allows to conclude that in order to reach the desired level of absorption, membrane microbubbling device must have 5-20 smaller working volume than plate type device. At that, the following recommendations can be given. Mass transfer coefficient obtained during experiments with both membranes are quite close, but in the same time values of specific interphase surface for a membrane with $d_0=0.5 \mu\text{m}$ are in 2-2.5 times bigger. Thus, it can be presumed, that implementation of microfiltering membranes with pores less than $1 \mu\text{m}$ will give more significant effect in decreasing sizes of a devices and, consequently, will reduce capital spendings. At that, the most optimal range of speeds of liquid, both from point of view of mass transfer coefficients and specific interphase surface is a range 1.5-2.5 m/s. At the same time, in a case of use of membrane with $0.5 \mu\text{m}$ pores necessary gas pressure is three times higher, as compared to a membrane with $2.6 \mu\text{m}$ pores. It can lead to significant energy expenses for gas blow off, especially with their expenses. Thus, for design of membrane device for a specific process technical and economic analysis should be carried out in order to find a compromise decision between a selection of type of membranes with smaller pores to reduce sizes of device from one side, and a selection of membranes with bigger pore to reduce necessary pressure from another side.

Calculations of mass-transfer coefficient, which were carried out on a basis of experimental data, shows, that for conditions, studied in the presented paper, mass-transfer coefficient in membrane contactor (calculated for gas phase) has values of $1.6 \cdot 10^{-5} - 4.5 \cdot 10^{-5}$ m/s for a membrane with $0.5 \mu\text{m}$ pores and $2.3 \cdot 10^{-5} - 4.5 \cdot 10^{-5}$ for a membrane with $2.6 \mu\text{m}$ pores.

Conclusion

Processes of absorption and chemisorption during microbubbling in mobile liquid phase are studied. Mass transfer coefficients are identified, specific interphase surfaces and interphase flows in microbubbling device during absorption of carbon dioxide from its mixtures with methane and water suspension of CaO are identified. The adequacy of model is proved by experiments of the authors and comparisons with reference experimental data. It is demonstrated, that value specific interphase surface during microbubbling is 8-30 times higher, than in the normal bubbling, which leads to a significant reduction in working volume of a device with the same efficiency. A comparison with membrane hollow fiber contactors shows that using of ceramic membranes allows to substantially increase value specific interphase flow in the microbubbling device and it is comparable or higher than in a case of hollow fiber contactor.

As it was noted, all presented conclusions are based on the provisions of film model of substance's transfer. However, penetration model also can be used for a description of membrane microbubbling method. Therefore, a comparison of relationships obtained by film and penetrations model is of big interest. Existing theories regarding chemisorption, even though they can't be considered complete, provide sufficiently reliable results for a case of fast nonreversible reactions of first and pseudo-first order. At the same time, in fact, all models of mass transfer are demonstrating similar values for mass transfer coefficient for chemisorption. For the verification of the conditions on pseudo-first order reaction (condition 15) it is planned to conduct experiments on physical absorption of pure CO_2 by water, on the same membranes and in the same speed range of liquid and gas consumptions as in experiments on chemisorption. On the basis of the obtained data it will possible to calculate values of mass transfer coefficient in liquid phase during physical absorption k_x . In addition the study physical absorption of carbon dioxide may allow a verification of a satisfaction of the condition (15).

Acknowledgments

The presented paper has been created with a help of grant the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan in a state program "Grant funding for research", for sub priority: "The renewable sources of energy (wind, and hydropower, biofuels and photoelectricity)", on the topic "The development of technologies and simulation of process microbubbling purification of biogas with a view

to obtain highly-concentrated methane from renewable sources of energy". We would like to express gratitude to our colleagues from D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, doctor of technical sciences, Professor A.M.Trushin, candidate to doctor of technical sciences, assistant professor I.K. Kuznetsova.

REFERENCES

- [1] Dytnersky YI, Brykov VP, Kagramanov G.G. Membrane separation of gases- M.: *Chemistry*, **1991**. -344 p. (in Russ.)
- [2] Christensen T., Christensen T.H., Cossu R., Stegmann R. Landfilling of Waste: Biogas (Hardcover). - Publisher: Taylor&Francis; 1st ed edition, **1996**. -840p. (in Eng)
- [3] Concise Encyclopedia of Bioresource Technology. CRC Press, **2004**. -735p. DOI: 10.5860/CHOICE.42-3775 (in Eng)
- [4] Kimura S. G., Walmet G. E. Fuel Gas Purification with Permselective Membranes, *Separat. Sci. and Technol.*, -**1980**. Vol. 15, No4. - P. 1115-1133. DOI: 10.1080/01496398008076290 (in Eng)
- [5] S. Atchariyawut, R. Jiratananon, R. Wang; Separation of CO₂ from CH₄ by using gas-liquid membrane contacting process, *Journal of membrane science* 304 (**2007**) p.163-172. DOI:10.1016/j.memsci.2007.07.030 (in Eng)
- [6] M. Kukizaki, M. Goto; Size control of nanobubbles generated from SPG membranes, *Journal of membrane science* 281 (**2006**) p.386-396. DOI:10.1016/j.memsci.2006.04.007 (in Eng)
- [7] M. Kukizaki, M. Goto; Spontaneous formation behavior of uniform-sized microbubbles from SPG membranes in the absence of water-phase flow, *Colloids and surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects* 14097 (**2006**). DOI:10.1016/j.memsci.2006.04.007 (in Eng)
- [8] R. Rodriguez, J. Rubio; New basis for measuring the size distribution of bubbles, *Minerals Engineering.*, (**2003**). 8 (16), 757-765. DOI:10.1016/S0892-6875(03)00181-X (in Eng)
- [9] Y. Zong, M. Wan, S. Wang, G. Zhang; Optimal design and experimental investigation of surfactant encapsulated microbubbles, *Ultrasonics* 44 (**2006**) p. 119-122. DOI:10.1016/j.ultras.2006.06.005 (in Eng)
- [10] J. Y. Kim, M. Song, J. D. Kim; Zeta potential of nanobubbles generated by ultrasonication in aqueous alkyl polyglycoside solutions, *J. Colloids Interf. Sci.* 223 (**2000**) P. 285-291. DOI:10.1006/jcis.1999.6663 (in Eng)
- [11] Sung-Ho Cho, Jong-Yun Kim, Jae-Ho Chun, Jong-Duk Kim; Ultrasonic formation of nanobubbles and their zeta-potentials in aqueous electrolyte and surfactant solutions, *Colloids and surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects* 269 (**2005**) p. 28-34. DOI:10.1016/j.colsurfa.2005.06.063 (in Eng)
- [12] K. Loubiere, G. Hebrard; Influence of Liquid surface tension (surfactants) on bubble formation at rigid and flexible orifices, *Chemical Engineering and Processing* 43 (**2004**) p. 1361-1369. DOI:10.1016/j.ccep.2004.03.009 (in Eng)
- [13] P. Painmanakul, K. Loubiere, G. Hebrard; Effect of surfactants on liquid-side mass transfer coefficients, *Chemical Engineering science* 60 (**2005**) P. 6480-6491. DOI:10.1016/j.ccc.2005.04.053 (in Eng)
- [14] E. Unger, T.O. Matsunaga, P.A. Schumann, R. Zutshi; Microbubbles in molecular imaging and therapy, *J April* **2003** p.58-65. (in Eng)
- [15] Astarita D. mass transfer with chemical reaction. - M.: *Chemistry*, **1971**. -223p.(in Russ.)
- [16] Hatta S. On the absorption velocity of gases by liquids, *Tech. Repts. Tohoku Imp. Univ.*-**1932**.-Vol. 10. - P. 119 - 128. (in Eng)
- [17] Van Krevelen D.W., Hoftijzer P.J. Micro- and macro- kinetics: general introduction to the symposium, *Chem. Eng. Sci.*, -**1958**. -Vol. 8.- Issues 1-2. -p. 5 - 17. DOI:10.1016/0009-2509(58)80032-9 (in Eng)
- [18] Dankverts P.V. The gas-liquid reaction. - M.: *Chemistry*, **1973**.-296p. (in Russ.)
- [19] Hobler T. Mass transfer and absorption. - M.: *Chemistry*, **1964**.-337p. (in Russ.)
- [20] Sharma M.M., Danckwerts P.V. Chemical methods of measuring interfacial area and mass transfer coefficient in two-fluids systems, *British Chemical Eng.* **1970**. 15(4). P. 522. (in Eng)
- [21] Richardson J.F. Coulson J.M. Chemical Engineering. sixth edition.- Oxford: *Butterworth-Heinemann*. -**1999**.- Vol. 1. -895p. (in Eng)
- [22] Pohorecki R., Moniuk W. Kinetics of reaction between carbon dioxide and hydroxyl ions in aqueous electrolyte solution, *Chem. Eng. Sci.* **1988**. V. 43. P. 1677 - 1684. DOI:10.1016/0009-2509(88)85159-5 (in Eng)
- [23] Darmana D., Henket R.L.B., Deen N.G., Kuipers J.A.M. Detailed modeling of hydrodynamics, mass transfer and chemical reactions in a bubble column using a discrete bubble model: chemisorption of CO₂ into NaOH solution, numerical and experimental study, *Chem. Eng. Sci.* **2007**. V. 62. P. 2556 - 2575. DOI:10.1016/j.ccc.2007.01.065 (in Eng)
- [24] Maalej S., Benadda B., Otterbein M. Interfacial area and volumetric mass transfer coefficient in a bubble reactor at elevated pressure, *Chem. Eng. Sci.* **2003**. V. 58. P. 2365 - 2376. DOI:10.1016/s0009-2509(03)00085-x (in Eng)
- [25] Bobylev V. Physical properties of the most well-known chemicals. Moscow: *MUCTRDI Mendeleev*. **2003**. 24p.(in Russ.)
- [26] Versteeg G.F., Van Swaaij W.P.M. Solubility and diffusivity of acid gases (CO₂ and N₂O) in aqueous alkaloamin solutions, *Journal of Chem. Eng. Data.* **1988**. V.33. P. 29 - 34. DOI:10.1021/je00051a011 (in Eng)

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Дытнерский Ю.И., Брыков В.П., Каграманов Г.Г. Мембранное разделение газов - М.: Химия, 1991. -С.344.
- [2] Christensen T., Christensen T.H., Cossu R., Stegmann R. Landfilling of Waste: Biogas (Hardcover). - Publisher: Taylor&Francis; 1st ed edition, 1996. -840p.
- [3] Concise Encyclopedia of Bioresource Technology. CRC Press, 2004. -735p. DOI: 10.5860/CHOICE.42-3775

- [4] Kimura S. G., Walmet G. E. Fuel Gas Purification with Permselective Membranes // *Separat. Sci. and Technol.* -1980. Vol. 15, No4. - P. 1115-1133. DOI:10.1080/01496398008076290
- [5] S. Atchariyawut, R. Jiratananon, R. Wang; Separation of CO₂ from CH₄ by using gas-liquid membrane contacting process // *Journal of membrane science* 304 (2007) p.163-172. DOI:10.1016/j.memsci.2007.07.030
- [6] M. Kukizaki, M. Goto; Size control of nanobubbles generated from SPG membranes // *Journal of membrane science* 281 (2006) p.386-396. DOI:10.1016/j.memsci.2006.04.007
- [7] M. Kukizaki, M. Goto; Spontaneous formation behavior of uniform-sized microbubbles from SPG membranes in the absence of water-phase flow // *Colloids and surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects* 14097 (2006).DOI:10.1016/j.memsci.2006.04.007
- [8] R. Rodriguez, J. Rubio; New basis for measuring the size distribution of bubbles // *Minerals Engineering.*, (2003). 8 (16), 757–765. DOI:10.1016/S0892-6875(03)00181-X
- [9] Y. Zong, M. Wan, S. Wang, G. Zhang; Optimal design and experimental investigation of surfactant encapsulated microbubbles // *Ultrasonics* 44 (2006) p. 119-122. DOI:10.1016/j.ultras.2006.06.005
- [10] J. Y. Kim, M. Song, J. D. Kim; Zeta potential of nanobubbles generated by ultrasonication in aqueous alkyl polyglycoside solutions // *J. Colloids Interf. Sci.* 223 (2000) P. 285- 291. DOI:10.1006/jcis.1999.6663
- [11] Sung-Ho Cho, Jong-Yun Kim, Jae-Ho Chun, Jong-Duk Kim; Ultrasonic formation of nanobubbles and their zeta-potentials in aqueous electrolyte and surfactant solutions // *Colloids and surfaces A:Physicochem. Eng. Aspects* 269 (2005) p. 28-34.DOI:10.1016/j.colsurfa.2005.06.063
- [12] K. Loubiere, G. Hebrard; Influence of Liquid surface tension (surfactants) on bubble formation at rigid and flexible orifices // *Chemical Engineering and Processing* 43 (2004) p. 1361-1369.DOI:10.1016/j.ccep.2004.03.009
- [13] P. Painmanakul, K. Loubiere, G. Hebrard; Effect of surfactants on liquid-side mass transfer coefficients // *Chemical Engineering science* 60 (2005) P. 6480-6491. DOI:10.1016/j.ces.2005.04.053
- [14] E. Unger, T.O. Matsunaga, P.A. Schumann, R. Zutshi; Microbubbles in molecular imaging and therapy // *1 April 2003* p.58-65.
- [15] Астарита Д. Массопередача с химической реакцией. – М.: Химия,1971. -223с.
- [16] Hatta S. On the absorption velocity of gases by liquids // *Tech. Repts. Tohoku Imp. Univ.*-1932.-Vol. 10. - P. 119 - 128.
- [17] Van Krevelen D.W., Hoftijzer P.J. Micro- and macro- kinetics: general introduction to the symposium // *Chem. Eng. Sci.* -1958. -Vol. 8.- Issues 1-2. -p. 5 - 17. DOI:10.1016/0009-2509(58)80032-9
- [18] Данквертс П.В. Газо-жидкостные реакции. – М.: Химия, 1973.- 296с.
- [19] Хоблер Т. Массопередача и абсорбция. - М.: Химия, 1964.-337с.
- [20] Sharma M.M., Danckwerts P.V. Chemical methods of measuring interfacial area and mass transfer coefficient in two-fluids systems. // *British Chemical Eng.* 1970. 15(4). P. 522.
- [21] Richardson J.F. Coulson J.M. *Chemical Engineering*. sixth edition.- Oxford: Butterworth-Heinemann. -1999.- Vol. 1. -895p.
- [22] Pohorecki R., Moniuk W. Kinetics of reaction between carbon dioxide and hydroxyl ions in aqueous electrolyte solution // *Chem. Eng. Sci.* 1988. V. 43. P. 1677 - 1684. DOI:10.1016/0009-2509(88)85159-5
- [23] Darmana D., Henket R.L.B., Deen N.G., Kuipers J.A.M. Detailed modeling of hydrodynamics, mass transfer and chemical reactions in a bubble column using a discrete bubble model: chemisorption of CO₂ into NaOH solution, numerical and experimental study // *Chem. Eng. Sci.* 2007. V. 62. P. 2556 - 2575. DOI:10.1016/j.ces.2007.01.065
- [24] Maalej S., Benadda B., Otterbein M. Interfacial area and volumetric mass transfer coefficient in a bubble reactor at elevated pressure // *Chem. Eng. Sci.* 2003. V. 58. P. 2365 - 2376. DOI:10.1016/s0009-2509(03)00085-x
- [25] Бобылев В.Н. Физические свойства наиболее известных химических веществ. Москва: ПХТУ им Д.И. Менделеева. 2003. 24с.
- [26] Versteeg G.F., Van Swaaij W.P.M. Solubility and diffusivity of acid gases (CO₂ and N₂O) in aqueous alkaloamin solutions. // *Journal of Chem. Eng. Data.* 1988. V.33. P. 29 - 34. DOI:10.1021/je00051a011

УДК 628.336.6

Моделирование очистки многокомпонентных газов в микробарботажном аппарате при хемосорбции диоксида углерода

Б.М.Калдыбаева¹, А.Е.Хусанов¹, Е.А.Дмитриев², Д.С.Сабырханов¹

¹Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова, г.Шымкент, Казахстан, ,

² Российский химико-технологический университет им. Д.Менделеева, г.Москва, Россия

husanov@inbox.ru

Ключевые слова: микробарботажный аппарат, керамические мембраны, высококонцентрированный метан, нетрадиционная энергетика, математические моделирование, массообмен, жидкость, газ, микробарботаж

Аннотация. В данной статье описаны процессы абсорбции и хемосорбции при микробарботаже в подвижную жидкую фазу. Определены коэффициенты массоотдачи, удельные поверхности контакта фаз и межфазные потоки в микробарботажном аппарате при поглощении диоксида углерода из его смесей с метаном и водной суспензией СаО. Адекватность модели доказана собственными экспериментами и сравнением с литературными экспериментальными данными. Показано, что величина удельной поверхности контакта фаз при микробарботаже в 8-30 раз больше, чем при обычном барботаже, что приводит к существенному уменьшению рабочего объема аппарата при одинаковой

эффективности.

Все представленные выводы основаны на положениях пленочной модели переноса вещества. Однако для описания массообмена при мембранном микробарботаже может подходить и пенетрационная модель. Поэтому представляет большой интерес сравнение данных зависимостей с зависимостями, полученными на основе пенетрационной модели. Существующие теории хемосорбции, хотя и не являются достаточно полными, но дают достаточно надежные результаты для случая быстрых необратимых реакций первого и псевдо-первого порядка. При этом фактически все модели переноса предсказывают сходные значения для коэффициента массоотдачи при хемосорбции. Однако в силу недостатков, свойственных существующим моделям переноса, для точного предсказания k'_x необходимо иметь экспериментальные данные по k_x . В результате исследования определены оптимальные параметры процесса, выявлены основные факторы, влияющие на массообменные характеристики мембранного микробарботажа. Дана оценка эффективности мембранных микробарботажных аппаратов с точки зрения межфазного массообмена.

Микробарботажды аппаратта көміртегі диоксидінің хемосорбциялану кезінде көпкомпонетті газдарды тазалауды модельдеу

Б.М. Қалдыбаева¹, А.Е. Хусанов¹, Е.А. Дмитриев², Д.С. Сабырханов¹
husanov@inbox.ru

¹М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент қ., Қазақстан

²Д. Менделеев атындағы Ресей химия-технологиялық университеті, Мәскеу қ., Ресей

Түйін сөздер: микробарботажды аппарат, түтікшелі керамикалық мембрана, жоғарыконцентрациялы метан, дәстүрлі емес энергетика, математикалық моделдеу, массаалмасу, сұйық, газ, микробарботажа.

Аннотация. Бұл мақалада микробарботажа кезінде қозғалмалы фазадағы абсорбция және хемосорбция процестерінің жүруі сипатталған. Микробарботажды аппараттағы көмірқышқыл газының метанмен қоспаларында СаО сумен суспензиясының сіңірілуі кезінде массаалмасу коэффициенті, фазалардың меншікті жанасу беттері және фазалар аралық ағындары анықталды. Алынған модельдердің анықтылығы тәжірибелік мәліметтер және әдебиеттегі ақпараттармен салыстырылып дәлелденген. Микробарботажа кезінде фазалардың меншікті жанасу беттері қарапайым барботажа кезіндегіден 8-30 есе көп екендігі көрсетілген, ол бірдей тиімділік кезінде аппараттың жұмыс көлемінің елеулі төмендеуіне мүмкіншілік береді.

Барлық ұсынылған қорытындылар зат алмасудың қабыршақты моделіне негізделген. Бірақ, мембраналы микробарботажада массаалмасуды сипаттау үшін пенетрациялық модель де дұрыс келуі мүмкін. Сондықтан, алынған мәліметтерді пенетрациялық модель негізінде алынған мәліметтер арқылы да салыстыру қызығушылық тудырады. Осы күнге дейінгі белгілі хемосорбция теориялары толық болмаса да, бірінші және жалған-бірінші ретті өте жылдам қайтымсыз реакциялар үшін сенімді нәтижелер береді. Бұл жағдайда зат алмасудың барлық модельдері хемосорбция кезінде массаалмасу коэффициенттері үшін ұқсас нәтиже береді. Бірақ зат зат алмасудың барлық модельдеріне тән кемшіліктеріне байланысты k'_x дәл анықтау үшін k_x бойынша тәжірибелік мәліметтер қажет. Зерттеу барысында процестің тиімді параметрлері, мембраналы микробарботаждың көрсеткіштеріне әсер етуші негізгі факторлар анықталды. Фазалар аралық массаалмасу тұрғысынан микробарботажды аппараттардың тиімділігіне баға берілген.

Information about the authors

1. Botagoz M. Kaldybaeva, PhD student majoring in manufacturing machinery and equipment, 38 years old.

Deals with the development and calculation of the combined processes and multi-function mass transfer devices and carrying out theoretical and experimental research in the field of mass transfer processes. She has 5 patents and is the author of 52 works in various publications, including textbooks and manuals.

2. Alisher E. Khusano, candidate of technical sciences. 39 years old. Scientific basis is theoretical and experimental research in the field of mass transfer processes, the development of a mathematical model of biogas purification in micro barbotage machine based on the theoretical and experimental data obtained in model studies, the development of dust and gas cleaning and heat and mass transfer devices with active hydrodynamics. The basis of his research is law of conservation of mass, the impulse signal, theoretical basis of mass transfer processes and patterns of swirling motion of interacting streams that can be used to develop the theoretical foundations of the calculation of created equipment and the mathematical modeling of the gas cleaning. There are published 106 scientific papers, received 6 patents and provisional and innovation patents of Kazakhstan.

3. Eugene A. Dmitriev, PhD, professor of D. Mendeleev Russian Chemical and Technical University. 61 years old. Scientific direction is mass transfer processes, hydrodynamics and mass transfer, energy and resource conservation, method development and purifier of the water-organic mixtures based on the integration principle of the chemical technology processes, which can be used in the development of technology. 134 scientific papers are published 24 patents are received and provisional patents of the Russian Federation.

4. Darkhan S. Sabyrhanov, Ph.D., Professor, 61 years old.

His research is based on the laws of isotropic turbulence and swirling motion of interacting flow to create the theoretical foundations of mass-transfer processes. He has more than 50 certificates of authorship and patents. He is an author of more than 300 works in various publications, including textbooks and monographs. Under the leadership of Sabyrhanov D.S. there were qualified 8 candidates of science and 1 PhD.

Поступила 11.09.2015 г.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 91 – 94

УДК 544.723.212

PREPARATION OF SUPER HYDROPHOBIC AEROGELS**Tsigankov P.U.*, Ivanov S. I., Hudeev I. I., Menshutina N.V.**

D.I. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow, Russia.

* pauchemy@gmail.com bolatbekh@mail.ru

Key words: inorganic aerogels, sorbents.

Abstract. The experimental results on silica aerogels with super hydrophobic property are reported. Silica alcogels were prepared via a two-step sol-gel method based on tetraethoxysilane (TEOS). Modification of the structure was carried out both at the stage of the sol and aging step. Alcogels were dried by heat drying at atmospheric pressure and with supercritical carbon dioxide. Comparison of the results was carried out. Testing was held on the sorption properties on the example of rare earth ions.

ПОЛУЧЕНИЕ ГИДРОФОБНЫХ АЭРОГЕЛЕЙ**Иванов С.И., Хусаин Б., Цыганков П.Ю., Худеев И.И., Меньшутина Н.В.**

Российский химико-технологический университет им.Д.И.Менделеева, Москва, Россия

Ключевые слова: неорганические гидрофобные аэрогели, сорбенты, сверхкритическая сушка.

Аннотация. Приведены экспериментальные результаты по получению кремниевых аэрогелей с гидрофобными свойствами. Кремниевые алкогели готовили с помощью двухстадийного золь-гель метода на основе тетраэтоксисилана (ТЭОС). Модификация структуры проводилась как на этапе золь, так и на этапе старения. Алкогели сушили с помощью тепловой сушки при атмосферном давлении и с помощью сверхкритического диоксида углерода. Было проведено сравнение результатов. Проверка сорбционных свойств проводилась на примере сорбции ионов редкоземельных металлов.

Благодаря большой площади поверхности, высокой пористости и возможности регулирования структуры, аэрогели имеют высокий потенциал для адсорбции различных веществ. Аэрогели были исследованы в качестве сорбентов для очистки разливов нефти [129], для удаления ионов тяжелых металлов [130], фенола и красителей из водных растворов, для удаления летучих органических соединений из воздуха, в качестве очистителя топлива для ТЭ, для адсорбции CO₂, а также для хранения водорода.

Кремниевые аэрогели являются универсальными материалами, доступными для технологических и научных применений благодаря их уникальным свойствам [1]. Одной из основных проблем их широкого коммерческого производства является чувствительность к влаге. Это проблема связана с наличием полярных гидроксигрупп на поверхности аэрогеля, которые способны принимать участие в образовании водородных связей с водой. Конденсация воды в порах аэрогеля разрушает их основную структуру за счёт капиллярного давления. В статье [2] описана методика по модификации поверхности аэрогелей с использованием смеси изопропилового спирта (ИПС), триметилхлорсилана (ТМХС) и н-гексана при комнатной температуре без замены растворителя. Происходит замещение группы Si-OH на стабильную к гидролизу Si-OR (R –алкил или арил) группу, что ингибирует адсорбцию воды.

В работе [3] были получены гидрофобные аэрогели на основе диоксида кремния, приготовленные по двухстадийному золь-гель методу с добавлением N,N-диметилформамида (ДМФ). Старение проводилось в два этапа с целью повышения прочности и жёсткости, что позволило уменьшить усадку аэрогелей. После старения алкогели подвергались модификации в

растворе ИПС/ТМХС/н-гексан при 60 °С.

В данной работе кремниевый алкогель был получен по методике [3] с помощью двухстадийной золь-гель технологии с использованием ТЭОС, этанола (EtOH), воды (H₂O), соляной кислоты (HCl) и аммиака (NH₄OH) в мольном соотношении 1:6:8:0,001:1,1:0,01, соответственно. ДМФ добавлялся в мольном соотношении ДМФ/ТЭОС 0,8.

Первый этап: ТЭОС, этанол, H₂O и HCl смешиваются в мольном соотношении 1:4:1:0,001 и перемешиваются при 60 °С в течение 1 часа. Второй этап: NH₄OH, ДМФ и оставшееся количество H₂O и этанола добавляются в исходный раствор и перемешиваются при комнатной температуре в течение 10 минут. После гелирования алкогели выдерживались в сушильном шкафу при температуре 50 °С в течение 1 часа. Старение гелей проводилось в два этапа: вымачивание в 30 об.% H₂O / EtOH в течение 24 часов при 60 °С и в 70 об.% ТЭОС/ EtOH в течение 16 часов при 70 °С. Объемное соотношение алкогель: раствор вымачивания 1:3,1. Для модификации поверхности были выбраны следующие силаны: октилтриэтоксисилан (ОТЭОС) и винилтриэтоксисилан (ВТЭОС). После старения алкогели погружались в смесь ИПС/силан/н-гексан на 36 часов при 60 °С. Мольное соотношение силан:ИПС 1:1, объемное соотношение н-гексан:силан 10:1. Модифицированные гели сушились при комнатной температуре в течение 8 часов и затем при 60 °С в течение 24 часов. В статье [3] описываются гидрофобные свойства аэрогелей – угол смачивания с водой составляет 178°. Сканирующая электронная микроскопия (СЭМ) полученных аэрогелей представлена на рис.1.

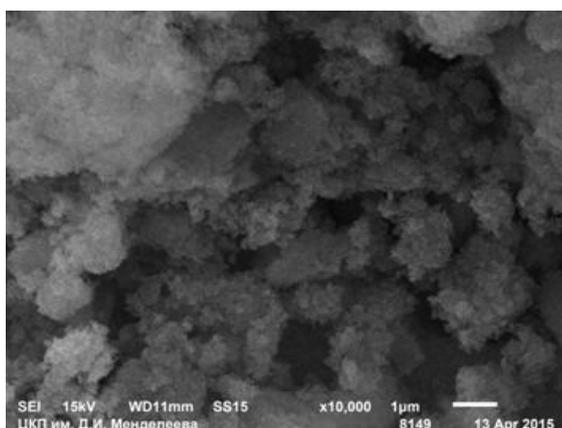


Рис. 1. Снимок кремниевое аэрогеля на основе ТЭОС, модификация проводилась в ВТЭОС

Авторским коллективом было принято решение сократить время получения гидрофобных аэрогелей и проводить процесс модификации структуры на стадии золь. Непосредственно в золь на этапе 1 добавлялся ОТЭОС в мольном соотношении с ТЭОС 1:2. На рисунке 2 представлена схема получения гидрофобных аэрогелей.

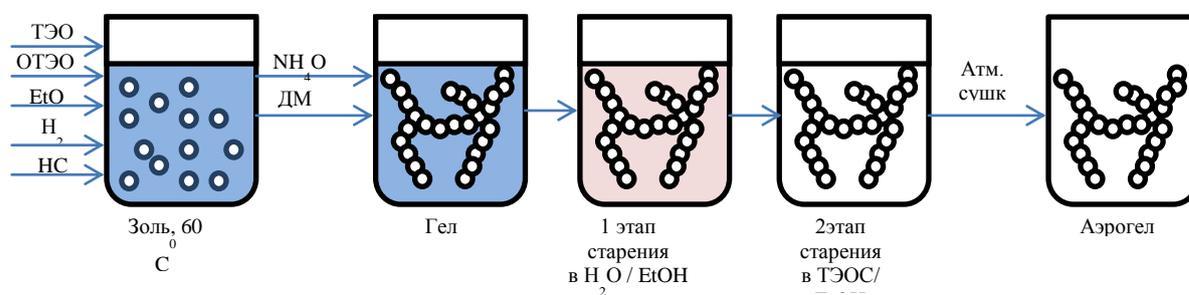


Рис. 2. Схема получения гидрофобных аэрогелей

На рисунке 3 представлен снимок аэрогеля с добавлением ОТЭОС. Полученные по модифицированной методике аэрогели обладают следующими свойствами: удельная площадь поверхности 400 м²/г, удельный объем пор 3 см³/г и диаметр пор от 20 до 40 нм. Часть алкогелей была высушена с помощью сверхкритического диоксида углерода. На рисунке 4 представлен СЭМ

полученных аэрогелей. Было проведено сравнение аэрогелей, полученных с помощью атмосферной сушки и сверхкритической сушки (СКС).

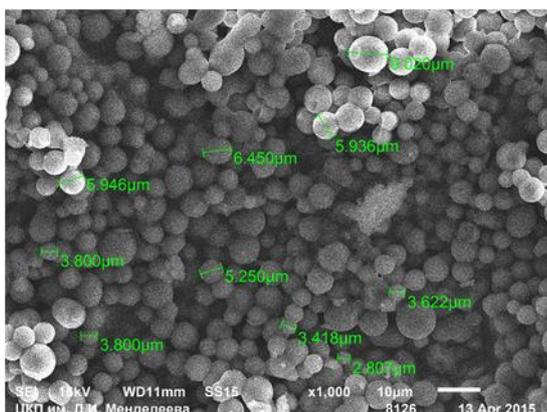


Рис. 3. Снимок кремниевого аэрогеля на основе ТЭОС и ОТЭОС полученного с помощью тепловой сушки при атмосферном давлении

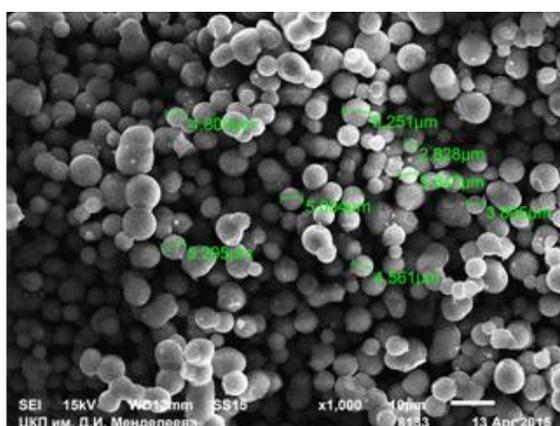


Рис. 4. Снимок кремниевого аэрогеля на основе ТЭОС и ОТЭОС полученного с помощью СКС

После получения аэрогелей, были проверены их сорбционные свойства. Проведено сравнение с гранулами углеродных нанотрубок (гранул УНТ) с площадью удельной поверхности $1200 \text{ м}^2/\text{г}$. Сравнение проводилось на примере сорбции ионов редкоземельных металлов (La^{3+} , Sc^{3+} , Ce^{4+}) из водного раствора. Сорбция проводилась по следующей методике: готовились модельные растворы 1000 мкг/л кристаллогидратов редкоземельных металлов в водном растворе азотной кислоты $0,2 \text{ масс.}\%$ (HNO_3). После отбиралось по 100 мл каждого модельного раствора и погружалось по $0,5 \text{ г}$ каждого аэрогеля и гранул УНТ. Спустя 24 часа отбиралась проба и разбавлялась в 50 раз $0,2 \text{ масс.}\%$ раствором HNO_3 . Измерения концентрации проводились с помощью ICP-MS. Результаты сорбции представлены в таблице 1.

Таблица 1. Остаточная концентрация редкоземельных металлов после процесса сорбции, $\mu\text{ррб}$

	La^{3+}	Ce^{4+}	Sc^{3+}
ВТЭОС	0,951	1,106	0,606
ОТЭОС	0,916	0,98	0,486
Гранулы УНТ	1,122	1,123	0,572
% прироста сорбции ВТЭОС	15,24%	1,51%	-5,94%
% прироста сорбции ОТЭОС	18,36%	12,73%	15,03%

Следует отметить, что все образцы аэрогелей показали хорошие сорбционные свойства. Лучшим оказался аэрогель на основе ТЭОС и ОТЭОС, его возможности по сорбции редкоземельных металлов превосходят показатели гранул УНТ на $18,36\%$, $12,73\%$ и $15,03\%$ растворов La^{3+} , Ce^{4+} и Sc^{3+} соответственно.

Выводы

Целью данной работы является получение гидрофобных аэрогелей и исследование их сорбционных свойств. Из проведённых экспериментальных исследований можно сделать вывод, что гидрофобные аэрогели на основе ТЭОС с модификацией ОТЭОСом и ВТЭОСом являются хорошими сорбентами для редкоземельных металлов. Простота получения и сушка без сверхкритических условий позволяют говорить об их низкой себестоимости.

В дальнейшем планируется проведение экспериментов на проверку селективности полученных аэрогелей и разработка методов извлечения редкоземельных материалов из пор аэрогеля. Одним из перспективных направлений является разработка методик получения органических аэрогелей на основе альгината натрия для сорбции металлов из сточных вод.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках соглашения № 14.574.21.0111.

Исследования выполнены на оборудовании Центра коллективного пользования имени Д. И. Менделеева.

Иванов Святослав Игоревич к.т.н., старший научный сотрудник МУНЦ трансфера фармацевтических и биотехнологий РХТУ им. Д. И. Менделеева, Россия, Москва

Цыганков Павел Юрьевич аспирант кафедры кибернетики химико-технологических процессов РХТУ им. Д. И. Менделеева, Россия, Москва

Худеев Илларион Игоревич студент кафедры кибернетики химико-технологических процессов РХТУ им. Д. И. Менделеева, Россия, Москва

Меньшутина Наталья Васильевна д.т.н., директор МУНЦ трансфера фармацевтических и биотехнологий РХТУ им. Д. И. Менделеева, Россия, Москва

ЛИТЕРАТУРА

[1] Reynolds J.G., Coronado P.R., Hrubesh L.W. Hydrophobic aerogels for oil-spill clean up synthesis and characterization// J Non-Cryst Solids, 2001, 292 (1-3), 127-137.

[2] Meena A.K., Mishra G.K., Rai P.K., Rajagopal C., Nagar P.N. Removal of heavy metal ions from aqueous solutions using carbon aerogel as an adsorbent// Journal Hazard Mater, 2005, 122(1-2), 161-170.

[3] Pajonk G.M. Some application of silica aerogels// Colloid and Polymer Science, 2003, vol. 281, p. 637-651.

[4] Lee C.J., Kim G.S., Hyun S.H. Synthesis of silica aerogels from water glass via new modified ambient drying// Journal of Materials Science, 2002, vol. 37, 2237 – 2241.

[5] Liu M., Yang D., Qu Y. Preparation of super hydrophobic silica aerogel and study on its fractal structure// Journal of Non-Crystalline Solids, 2008, vol. 354, p. 4927–4931.

REFERENCES

[1] Reynolds J.G., Coronado P.R., Hrubesh L.W. Hydrophobic aerogels for oil-spill clean up synthesis and characterization// J Non-Cryst Solids, 2001, 292 (1-3), 127-137.

[2] Meena A.K., Mishra G.K., Rai P.K., Rajagopal C., Nagar P.N. Removal of heavy metal ions from aqueous solutions using carbon aerogel as an adsorbent// Journal Hazard Mater, 2005, 122(1-2), 161-170.

[3] Pajonk G.M. Some application of silica aerogels// Colloid and Polymer Science, 2003, vol. 281, p. 637-651.

[4] Lee C.J., Kim G.S., Hyun S.H. Synthesis of silica aerogels from water glass via new modified ambient drying// Journal of Materials Science, 2002, vol. 37, 2237 – 2241.

[5] Liu M., Yang D., Qu Y. Preparation of super hydrophobic silica aerogel and study on its fractal structure// Journal of Non-Crystalline Solids, 2008, vol. 354, p. 4927–4931.

СУ ЖҰҚПАЙТЫН АЭРОГЕЛЬДЕРІН АЙЫРЫП АЛУ

Иванов С.И., Хусаин Б., Цыганков П.Ю., Худеев И.И., Меньшутина Н.В.

Д.И.Менделеев атындағы Россиялық химиялық-технологиялық университет, Мәскеу, Ресей

Түйінді сөздер: бейорганикалық су жұқпайтын аэрогельдер, сініргіштер, аса шектік кептіру

Аннотация. Су жұқпайтын қасиеттері бар кремний аэрогельдерін айырып алу эксперименттер нәтижелері көрсетілген. Кремний алкогельдерін тэтроэтоксисилан (ТЭОС) негізінде екі кезеңдік кірне – гель тәсілінің көмегімен дайындады. Құрылымды түрлендіру кірне кезеңінде де, қартаю кезеңінде де өткізілді. Алкогельдерді атмосфералық қысым барысында жылумен кептірудің көмегімен және көміртектің аса критикалық диоксидінің көмегімен кептірді. Нәтижелерді салыстыру өткізілді. Сорбциондық қасиеттерді тексеру сирек жер металдардың иондарын сорбциялау үлгі негізінде өткізілді.

Поступила 01.09.2015 г.

TO THE PROBLEM OF THE ENDEMISM IN GENUS OF *ALLIUM* L. IN KAZAKHSTAN

Baitulin I.O., Lysenko V.V., Nurusheva A.M.

Institute Botany and Phytointroduction CS MES RK
botanyphyto@mail.ru

Key words: Onion, species, genus, endemic.

Abstract. A critical analysis of the endemic species of the *Allium* L. genus of the Flora of Kazakhstan was conducted. Considerable contradictions in the evaluation of endemic species on their geographical distribution were conducted. A need for a common approach to the assessment of endemic plant species on the basis of the arealogical principle was proposed. The composition of species of the *Allium* L. genus, represented in the Flora of Kazakhstan, 2nd volume, does not quite reflect the number of species by region. Subsequent regional studies significantly augmented the species composition of onions in Karatau, Zhetysu Alatau, the Tarbagatai ridge.

УДК 582.890

К вопросу эндемизма в роде *allium* L. в Казахстане

Байтулин И.О., Лысенко В.В., Нурушева А.М.

Институт ботаники и фитоинтродукции КН МОН РК
botanyphyto@mail.ru

Ключевые слова: лук, вид, род, эндемик.

Аннотация: Проведен критический анализ эндемизма видов рода *Allium* L. флоры Казахстана. Выявлены значительные противоречия в оценке эндемичности видов по географическим регионам их распространения. Предложена необходимость единого подхода к оценке эндемичности видов растений на основе ареалогического принципа. Состав видов рода *Allium* L., представленный во флоре Казахстана том 2 не достаточно отражает численность видов по регионам. Последующими региональными исследованиями значительно дополнен видовой состав луков по Каратау, Жетысускому Алатау, хребту Тарбагатай.

Луки обладают комплексом полезных свойств - это ценные пищевые, витаминоносные, медоносные, лекарственные, технические и декоративные растения. Многие виды лука природной флоры Казахстана являются пищевыми. Это такие виды как: *Allium trachyscordum* Vveden., *A. lutescens* Vveden., *A. drobvii* Vveden., *A. turtschicum* Rgl., *A. oreoprasoides* Vveden., *A. pseudoglobosum* M.Pop., *A. kasteki* M.Pop., *A. amblyophyllum* Kar.et Kir., *A. lehmannianum* Merckl., *A. valentinae* Pavl., *A. deserticolum* M.Pop., *A. alberti* Rgl., *A. margaritae* B.Fedtsch., *A. dshambulicum* Pavl., *A. scrobiculatum* Vved., *A. aemulans* Pavl., *A. lasiophyllum* Vved., *A. cujucense* Vved., *A. inops* Vved., *A. sergii* Vved., *A. robustum* Kar.et Kir., *A. altaicum* Vved., *A. altissimum* Rgl., *A. globosum* M.B., *A. longicuspis* Regel., *A. pschemense* B.Fedtsch. Почти все пищевые виды луков одновременно имеют и лекарственное значение.

Луки - высоко жизнеспособная группа растений, с широкими адаптивными свойствами, играет важную роль в формировании экосистем, выполняя в ряде случаев доминирующую роль - *A. globosum* M.B., *A. altissimum* Rgl. и др.

В связи с многофункциональными биологическими свойствами и хозяйственной значимостью луков дальнейшее многосторонне изучение видов лука природной флоры имеет не только научно-познавательное, но и хозяйственное значение – использование в селекции,

выявление ресурсов и использование природных запасов, введение в культуру, организация сохранения редких видов. Одним из важных вопросов в этом плане является изучение эндемизма в растительном мире. Нами в качестве объекта рассматривается в порядке постановки эндемичность видов рода *Allium* L.

По определению А.И.Толмачева (2), эндемичными (эндемами, эндемиками) являются «...виды (роды или другие систематические группы) растений, встречающиеся только в некоторой определенной области (районе, стране и т.п.) и не произрастающие нигде более» (стр.147). эндемичные виды представляют собой «существеннейшую особенность, ... специфическую составную часть каждой флоры и служат абсолютными ее отличиями от всех других флор» (стр.147).

Во флоре сосудистых растений Казахстана насчитывается 108 видов рода *Allium* L., из них 29 видов, или 26,8 % от общего числа являются эндемиками, 34 вида, или 31,4 %, этого рода произрастают в Илейском Алатау (1).

От общего числа видов, произрастающих в горной системе Илейский Алатау 7 видов, что составляет 20,5 %, являются эндемиками этого региона. Это *A. lasiophyllum* Vved., *A. amblyophyllum* Kar.et Kir., *A. valentinae* Pavl., *A. vvedenskyanum* Pavl., *A. pseudoglobosum* V.B., *A. kastekii* M.Pop., *A. caricoides* Rgl., *A. deserticum* M.Pop., *A. Kursanovii* M.Pop. (1).

В Сырдарьинском Каратау из 13 общего количества видов рода *Allium* L. 9 (61,5 %) видов являются эндемиками. Это *A. karelinii* Poljak., *A. trachyscordum* Vved., *A. drobovii* Vved., *A. oreoprasoides* Vved., *A. scrobiculatum* Vved., *A. kujukense* Vved., *A. inops* Vved., *A. sergii* Vved., *A. turtschicum* Rgl.(1).

Р.В.Камелин (3) относил *Allium* L. к числу крупных родов флоры Каратау, представленный 35 видами (фактически в списке 37) из которых 5 видов являются эндемиками. В число эндемиков справедливо включен *A. lutescens* Vved., но не значатся *A. karelinii* Poljak., *A. trachyscordum* Vved., *A. drobovii* Vved. и *A. scrobiculatum* Vved., являющиеся эндемиками хребта Сырдарьинского Каратау.

В Шу Илийских горах из 6 общего количества видов рода *Allium* L. 4 (83,3 %) вида являются эндемиками. Это *A. dshambulicum* Pavl., *A. aemulans* Pavl., *A. vvedenskyanum* Pavl., *A. Renarii* Rgl (1).

В Западном Тянь-Шане из 12 общего количества видов рода *Allium* L. 4 (33,3 %) вида – *A. karelinii* Poljak., *A. drobovii* Vved., *A. talassicum* Rgl., *A. pskemense* V.Fedtsch. являются эндемиками (1).

В горах Тарбагатай из 10 общего количества видов рода *Allium* L. 3 (30,0 %) вида – *A. petraeum* Kar.et Kir., *A. karelinii* Poljak., *A. robustum* Kar.et Kir. установлены как эндемичные (1).

Однако отметим, что Е.Ф.Степанова (4) относил *Allium* L. к числу крупных родов флоры хребта Тарбагатай, представленный 38 видами, из которых 10 видов отнесены к эндемикам. В числе эндемиков виды распространенные и в далеких других регионах - в Жетысуском Алатау, Зап.Сибири, Монголии (*A. flavidum* Lab.), на Алтае и Монголии (*A. fisheri* Rgl.), на Алтае, Зап.Сибири, Вост.Сибири и Монголии (*A. oliganthum* Kar.et Kir.) и т.д. Как быть в таких случаях с понятием, что «Эндемики (от греч. endemos -местный) виды, роды, семейства и др. таксоны (систематические категории) растений и животных, ограниченные в своем распространении относительно небольшой областью» (5).

В Жетысуском Алатау из 20 общего количества видов рода *Allium* только 1 (5 %) вид – *A. robustum* Kar.et Kir. является эндемиком (1). Но в списке флоры Жетысуского Алатау по В.П.Голоскокову (6) этот вид не значится как эндемик, а в качестве эндемика отмечен только *A. goloskokovii* Vved.

В пустынных регионах Казахстана 4 эндемичных вида лука - *A. Albertii* Rgl. и *A. Lehmannianum* Merkl., *A. Margaritae* V.Fedsch., *A. scrobiculatum* Vved. (1).

На Алтае из 40 общего количества видов не отмечен ни один эндемичный вид.

Таким образом, как по числу эндемиков, так и по соотношению их к общей численности встречающихся в регионах видов Сырдарьинский Каратау, Илейский Алатау и Шу Илийские горы и пустынные области, несомненно, являются важными очагами видообразования луков в Казахстане.

Эндемичные виды растений часто встречаются не только в первичном очаге их происхождения, но и далеко в других районах, они мигрируют, осваивают новые ниши, расширяют свой ареал. Время, расстояние переноса семян и плодов, масштабы расселения растений на новых территориях в значительной степени зависит от типов агентов распространения: ветром (анемохория), водой (гидрохория), животными (зоохория), человеком (антропохория). В природе немало таких эндемичных видов растений, встречающихся в нескольких ботанико-географических регионах. Так, *A. scrobiculatum*

Vved. распространен в Бетпак Дале, Шу Илейских горах и в Сырдарьинском Каратау; *A.karelinii* Poljak. –на альпийских лугах от хребта Саур и до Западного Тянь-Шаня; *A.trachyscordum* Vved.-в низкогорьях Бетпак Дала, Каратау, Шу Илейских горах и Киргизском хребте; *A.amblyophyllum* Kar.et Kir. –в Жетысуском, Кунгей и Илей Алатауском горах. Очень широк ареал *A.petraeum* Kar.et Kir., встречающийся на хребтах Тарбагатай, Жетысуский, Илейский Алатау, Шу-Илейских горах и в Каратау. Несмотря на такой полирегиональный характер их распространения, все они считаются эндемиками наряду с такими монорегиональными видами как: *A.ogeoprosoides* Vved., *A.kastekii* M.Por., *A.pseudoglobosum* M.Por. узко локализованных в своем распространении в определенно конкретных регионах. В связи с этим возникает вопрос, почему *Allium karataviense* Rgl., типичный редкий вид Каратауского происхождения, хотя и мигрировал в Западный Тянь-Шань и Шу Илейские горы, не считается эндемиком? Несомненно, что *Allium karataviense* Rgl. является типичным эндемиком Сырдарьинского Каратау, а в другие регионы- Шу- Илейские горы, Таласский Алатау этот вид мигрировал и является там аллохтонным. А.И. Толмачев (2) отмечал, что «...Факт эндемичности сам по себе не дает оснований для уверенных суждений о его (вида) происхождении.» Но вероятность происхождения этого вида в Сырдарьинском Каратау более чем основательна.

Проведенное нами изучение видов рода *Allium* L. во флоре Казахстана показывает наличие существенных разногласий в оценке эндемизма видов растений, отступление от принципа, что «Единственным безусловным критерием эндемичности является приуроченность всего ареала распространения вида (рода) к тому пространству, флора которого изучается нами» (2, стр.147).

ВЫВОДЫ

1. Видовой состав рода *Allium* L. во флоре Казахстана представлен неполно (1), в более поздних региональных флористических исследованиях видовой состав рода *Allium* L. по Каратау дополнен 24 видами (3), по хребту Тарбагатай 28 видами (4), Жетысуйскому Алатау 10 видами (5). Это положение требует необходимости продолжения более глубокого изучения флоры регионов, что даст более полную и объективную оценку видовой флоры Казахстана.

2. В оценке эндемичности видов растений нет еще единого подхода, допускается отход от принципа, что эндемиками считаются виды или систематические группы, встречающиеся только в некоторой определенной области и не произрастающие нигде более.

3. На основе анализа состава эндемичных видов рода *Allium* L. в Казахстане можно считать, что Сырдарьинский Каратау, Илейский Алатау и Шу-Илейские горы, несомненно, являются очагами видообразования луков.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Павлов Н.В., Поляков П.П. Род Лук - *Allium* L. В.кн.: Флора Казахстана. Алма-Ата, 1958. Том 2. с.177-178.
- [2] Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л. 1974, 244 с.
- [3] Камелин Р.В. Флора Сырдарьинского Каратау. Л., 1990, 148 с.
- [4] Степанова Е.Ф. Растительность и флора хребта Тарбагатай. Алма-Ата, 1962, 434 с.
- [5] Эндемики. Большая Советская энциклопедия. Том 30, издание 3. Москва.1978
- [6] Голосков В.П. Флора Джунгарского Алатау. Алма-Ата, 1984, 224 с.

REFERENCES

- [1] Pavlov N.V., Polyakov P.P. Genus onion. In book: Flora of Kazakhstan. Alma-Ata, 1958. volume 2.P.177-178. (in Russ.).
- [2] Tolmachov A.I. Introduction in geography of plants. L. 1974, 244.p. (in Russ.).
- [3] Kamelin R.V. Flora of Syr-Darya Karatau. L., 1990, 148 p. (in Russ.).
- [4] Stepanova E.F. Vegetation and flora of a ridge of Tarbagataj. Alma-Ata, 1962, 434 p. (in Russ.).
- [5] Endemics. The big Soviet encyclopediya. Volume 30 the edition 3. Moscow.1978. (in Russ.).
- [6] Goloskokov V.P. Flora's voices of Dzungarian Ala Tau. Alma-Ata, 1984, 224 p. (in Russ.).

Қазақстандағы *allium* I тұқымдасындағы эндемизм мәселесі.

Байтулин И.О., Лысенко В.В., Нурушева А.М.
ҚР ҒК Ботаника және фитоинтродукция институты
botanaphyto@mail. ru

Түйін сөздер: пияз, түр, тұқымдас, эндемик.

Аннотация. Бұл мақалада - Қазақстан флорасы 2- томында *Allium* L. тұқымдасына жататын түрлер саны өңірлер ретінде жеткілікті келтірілмеген. Кейінгі өңірлі флористикалық зерттеулерде нияздар түрлері құрамының саны Каратау, Жетісу Алатауымен Тарбағатай таулары бойынша әдеуір толтырылған. Өңірлер ретіндегі түрлердің эндемизмдігін анықтау жөнінде қайшылықтар бар. Сондықтан бұл мәселені тиянақтату жолында біріңғай көзқарас қалыптастырылуы қажет екендігі қарастырылады.

Поступила 05.09.2015 г

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 98 – 109

УДК 578.832.1.083.2

**WEST NILE VIRUS - A COMMON VIRAL INFECTION
OF HUMANS AND ANIMALS**

K.Kh. Zhumatov, M.Kh. Sayatov

Institute of Microbiology and Virology, ALMATY
kainar60@yahoo.com

Key words: West Nile fever virus, bird, horse, man.

Abstract. This review summarizes the literature data on various aspects of West Nile fever. The widespread distribution in all regions of the world of this the most urgent, vector-borne arbovirus infection involves a wide range of susceptible hosts. The natural reservoir in nature are birds, via mosquito pathogen can be transmitted to other mammals, of which man and horse are the most infected.

This article describes the clinical picture of the disease and methods of diagnosis, summarizes the results of epidemiological, ecological and molecular biological studies of West Nile virus, its morphology, strategy of the genome and replication stages are also characterized. It concludes that the risk of transmission and outbreaks of West Nile fever remains high in many parts of the world, including Kazakhstan, where there are appropriate blood-sucking vectors, the importance of pathogen surveillance and preparation of preventive measures is pointed out.

УДК 578.832.1.083.2

**Лихорадка западного Нила – распространенная арбовирусная
инфекция человека и животных**

К.Х. Жуматов, М.Х. Саятов

РГП на ПХВ «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, г. Алматы
kainar60@yahoo.com

Ключевые слова: лихорадка Западного Нила, вирус, птица, лошадь, человек.

Аннотация. В обзоре обобщаются данные литературы, посвященные различным аспектам лихорадки Западного Нила. Эта наиболее распространенная во всех регионах мира, трансмиссивная арбовирусная инфекция характеризуется широким кругом чувствительных хозяев. Естественным резервуаром в природе являются птицы, комарами возбудитель может передаваться другим млекопитающим, из которых наиболее инфицируемыми являются человек и лошадь.

В статье описываются клиническая картина и лабораторные методы диагностики заболевания, обобщаются результаты эпидемиологических, экологических и молекулярно-биологических исследований вируса лихорадки Западного Нила, характеризуются его морфология, стратегия генома и стадии репликации. Делается вывод о том, что риск передачи и вспышек лихорадки Западного Нила остается высоким во многих странах, включая Казахстан, где обитают соответствующие кровососущие векторы. В заключение указывается на необходимость слежения за возбудителем и подготовки превентивных мер.

Лихорадка Западного Нила (ЛЗН) – опасная зооантропонозная, арбовирусная инфекция, поражающая, в основном, человека и лошадей и передающаяся кровососущими насекомыми. ЛЗН в природе поддерживается в цикле передачи комар-птица-комар благодаря развитию виремии, млекопитающие животные выступают в роли случайных, конечных хозяев. РНК-содержащий возбудитель заболевания относится к роду *Flavivirus* семейства *Flaviviridae*, к которому также принадлежат вирусы японского энцефалита и энцефалитов Сент-Луи, долины реки Мюррей,

Усуту, Хунин и другие [i, ii, iii].

Молекулярная эпидемиология, экология и клиника ЛЗН

Вирус ЛЗН широко распространен в различных регионах Европы, Азии, Африки, Австралии, Северной, Центральной и Южной Америки. К настоящему времени установлено, что его естественным резервуаром служит авифауна, мигрирующие птицы ответственны за первоначальную диссеминацию вирусов, включая интродукцию ЛЗН из эндемичных ареалов в регионы, подвергшиеся ее спорадическим вспышкам [ii].

Впервые патогенный для человека вирус ЛЗН выделен в Африке в 1937 г. из крови больной лихорадкой женщины в провинции Западный Нил в Уганде [iv]. Хотя вызванные им у людей лихорадки описывались неоднократно, энцефалиты, как последствия инфицирования, до 1996 г. встречались редко. Начиная с этого времени сообщения о вспышках энцефалитов ЛЗН стали поступать из Румынии, России, Израйля, Северной Америки и Туниса [v, vi, vii, viii, ix].

У лошадей вирусные энцефалиты Западного Нила в 1960-х гг. отмечены в Египте и Франции [x, xi], начиная с 1998 г. они регистрировались во Франции, Италии, Канаде, США, Израиле и Марокко [xii, xiii, xiv, xv].

В Западном полушарии ЛЗН быстро распространилась от небольшого участка на Восточном побережье США в штате Нью-Йорк до сопредельных государств: Канады, Мексики, островов Карибского бассейна, Центральной Америки, Аргентины, Колумбии и Венесуэлы [xvi, xvii, xviii, xix]. Однако, в отличие от США и Канады, интродукция вируса ЛЗН в остальной части Западного полушария не характеризовалась эпидемиями или значительной смертностью среди животных каких-либо видов. По данным D. Elizondo-Quiroga, A. Elizondo-Quiroga (20) за 13 лет после первого появления ЛЗН в Северной Америке в США зарегистрированы тысячи случаев заболеваний человека, в то время как в странах Латинской Америки всплеск инфекции не наблюдалось, так в Мехико отмечено не более 20 заболеваний. Авторы связывают это с ранее обретенным иммунитетом населения к гетеротипичным местным вариантам флавивирусов, другим возможным объяснением может быть аттенуированность штаммов циркулирующих в Латинской Америке, или же другой первоначальный источник их интродукции на континенте. В свою очередь, на результаты серологических тестов могут влиять перекрестные реакции с другими социркулирующими флавивирусами, что снижает количество зарегистрированных случаев ЛЗН.

F X Berthet et al. [xx] сравнили последовательность нуклеотидов генов белка оболочки (Е) 21 штамма вируса ЛЗН, выделенного в 1951-1993 гг. в девяти странах Африки и во Франции. Авторами показано наличие двух дивергентных на 29% групп: первую составили 9 штаммов из Франции и Африки, вторая состояла из 12 изолятов из Африки и Мадагаскара.

Позднее в 2002 г. F. Burt et al. [iv] изучили филогенетические взаимоотношения в общей сложности 52 штаммов вируса ЛЗН циркулировавших с 1958 по 2001 гг., проведенный анализ позволил разделить их также на 2 линии. Первая включала вирусы из Северной и Центральной Африки, Европы, Израйля и Северной Америки, штаммы второй оказались эндемичными для Центральной и Южной Африки и Мадагаскара.

Дальнейшее изучение филогенеза возбудителя ЛЗН на большем количестве изолятов привело к обособлению 4-5 генетических линий.

Рядом авторов установлено, что наибольшую опасность представляют линии 1, 2 и 5, штаммы которых оказались причиной значительных вспышек среди населения [xxi, xxii, xxiii, xxiv, xxv, xxvi], при этом широко распространенные вирусы линии 1, как оказалось, разделяются на группы 1a и 1 [xxvii, xxviii].

Большинство инфекций ЛЗН у человека (~80%) являются бессимптоматическими, клинически выраженные случаи варьируют от гриппоподобного недомогания до серьезных нейроинвазивных заболеваний, в отношении которых специфическое лечение отсутствует. Менее 1% прогрессирует до тяжелых заболеваний, при этом наиболее частыми факторами риска служат: преклонный возраст, подавленный иммунитет, хронические состояния, включая гипертензию, диабет и хроническую почечную недостаточность [xxix, xxx].

По данным CDC из более 4000 случаев ЛЗН в 2002 г. 150 наблюдались у пациентов 19 лет и младше. Средний возраст при смертельных исходах составил 78 лет, наименьший отмечен у 19-

летнего больного [xxxⁱ].

Серозеппидемиологические исследования показали, что у 20–25% ЛЗН-инфицированных лиц развивается легкое заболевание [xxxⁱⁱ, xxxⁱⁱⁱ], и только у 0.67% болезнь прогрессировала до нейроинвазивной [xxx^{iv}]. В последующем другие авторы, изучая пробы крови доноров на наличие иннапарантной ЛЗН-инфекции и сопоставляя полученные результаты с отчетами CDC, снизили этот показатель до 1 осложнения на 244–353 случая клинически мягких форм. Таким образом, реальная частота асимптоматических форм довольно высока и может быть выявлена лишь с учетом ретроспективного исследования здоровых популяций населения [xxx^v, xxx^{vi}]. В свою очередь у 50–71% тяжелых больных отмечен энцефалит, у 15–35% - менингит, острый паралич развился у 3–19% пациентов [xxx^{vii}, xxx^{viii}, xlⁱ, xlⁱⁱ, xlⁱⁱⁱ, xl^{iv}, xl^v, xl^{vi}]. Так как, вакцины к ЛЗН на сегодняшний день не разработаны, выявленная статистика указывает на серьезную опасность этой распространенной инфекции.

Считалось, что вирусы ЛЗН второй линии не вызывают нейроинвазивных заболеваний, однако вспышки, вызванные этими штаммами за последние 10 лет в Греции и России, характеризовались нейрогенными осложнениями, смертность при этом была сопоставима с наблюдаемой для вирусов линии 1 [xl^{vii}, xl^{viii}]. Сообщения о подобных тяжелых заболеваниях среди людей и лошадей также поступали из ЮАР [xl^{ix}, lⁱ, liⁱⁱ].

Инкубационный период энцефалита у лошадей при ЛЗН длится от 3 до 15 дней, клиническому началу предшествует кратковременная виремия с низкими титрами вируса [xiⁱ, liiiⁱⁱ]. Энцефалит возникает лишь у небольшого процента зараженных животных, большая их часть не проявляет клинических признаков [xv]. Болезнь часто характеризуется атаксией различной степени тяжести, дополнительными признаками служат слабость и подергивания мышц, невралгические проявления [xii, xv, liv^{iv}, lv^v]. Лихорадка не всегда сопровождается выраженными симптомами, во всех случаях используется поддерживающее лечение, при котором они могут ослабевать или же прогрессировать до лежачего положения животного. Смертность составляет примерно одну треть от заболевших лошадей. Дифференциальная диагностика должна исключать другие арбовирусные энцефалиты (например, Восточного, Западного и венесуэльского энцефаломиелитов лошадей, японского энцефалита), протозойный миелит (*Sarcocystis neurona*), лошадиный герпес серотипа-1, болезнь Борна и бешенство.

Птицы большинства видов в различной степени подвержены ЛЗН и клинические проявления также варьируют: цыплята и индейки к нему резистентны, вместе с тем среди птиц в зоопарках США и домашних гусей в Израиле и Канаде наблюдались вспышки летальных невралгических заболеваний [lvi^{vi}, lvii^{vii}, lviii^{viii}].

Чувствительными к вирусу ЛЗН являются, по крайней мере, 30 видов позвоночных включая рептилии, амфибии и млекопитающих. Однако, лишь у некоторых позвоночных, в отличие от человека и лошади, развивается виремия достаточная для поддержания дальнейшей передачи комарами. К ним отнесены коричневые лемуры, озерные лягушки, хомяки, лесные белки, серые белки, флоридские кролики и восточные бурундуки [lix^{ix}, lx^x, lxi^{xi}, lxii^{xii}, lxiii^{xiii}, lxiv^{xiv}, lxv^{xv}, lxvi^{xvi}].

ЛЗН может передаваться различными комарами, по результатам исследований, проведенных в США с 2004 по 2008 гг., они представлены 45 видами 8 родов, однако не все способные к трансмиссии в лабораторных условиях насекомые осуществляют это в природе [lxvii^{vii}, lxviii^{viii}]. Комары, кормящиеся как на птицах, так и млекопитающих, считаются вектором создающим мост между резервуаром инфекции (птицы) и случайными хозяевами среди млекопитающих; при этом орнитофильные поддерживают и осуществляют перенос вируса между птицами, но не человеку [lxviii^{viii}, lxi^x, lxx^x]. Наиболее важными векторами в распространении ЛЗН в США в зависимости от географических регионов служат комары рода *Culex* трех видов - *Cx. Pipiens*, *Cx. Quinquefasciatus* и *Cx. tarsalis* [lxix^{ix}, lxxi^{xi}]. Насекомые этого рода также вовлечены в трансмиссию возбудителя в Европе, Австралии и Южной Африке [lxxii^{xii}, lxxiii^{xiii}, lxxiv^{xiv}, lxxv^{xv}]. Представители рода *Aedes* также могут участвовать в передаче [lxvii^{vii}, lxviii^{viii}]. Клещи в экспериментальных условиях оказались способными к переносу вируса ЛЗН, однако их роль в естественных условиях не определена [lxxvi^{vi}, lxxvii^{vii}, lxxviii^{viii}, lxxix^{ix}, lxxx^x].

Морфология возбудителя ЛЗН и стратегии вирусного генома.

Подобно другим флавивирусам возбудитель ЛЗН представляет собой небольшую сферическую, оболочечную частицу (50 нм в диаметре). Его линейная, одноцепочечная, позитивная РНК размером 11 тыс. пар оснований содержит десять генов, кодирующих синтез трех структурных (С-капсидного, М-мембранного и белка оболочки Е) и 7 неструктурных полипептидов - NS1, NS2A, NS2B, NS3, NS4A, NS4B и NS5 [lxxxix, lxxxii].

Линейная форма генома служит матрицей для синтеза белков. Его 3'-нетранслируемая область (3'-НТО) лишена полиА-«хвоста», 3'- и 5'-концевые последовательности уложены во вторичные структуры консервативные для различных флавивирусов, несмотря на то что составляющие их нуклеотиды не постоянны [lxxxiii, lxxxiv, lxxxv]. Данные по 3'-терминальной РНК получены с помощью зондирования структуры [lxxxiii], ЯМР-спектроскопии [lxxxvi, lxxxvii] и также метода SHAPE (selective 2'-hydrozyl acylation analyzed by primer extension) [48]. 5'-конец генома вируса ЛЗН содержит кэп-последовательность типа 1 (m7GpppAmp), формируемую во время транскрипции с участием NS5.

Переход генома вируса ЛЗН с линейной на кольцевую формы и обратно происходит благодаря отдаленному РНК-РНК взаимодействию 3'- и 5'-концов, процесс начинается со связывания клеточного белка eEF1A с тремя сайтами на петле SL расположенной на 3'-конце. Циклическая форма РНК служит матрицей для синтеза -РНК, на которой, в свою очередь, образуются плюс-цепи РНК вирусного потомства [lxxxviii]. Следует отметить, что хотя вовлеченные в отдаленное РНК-РНК взаимодействие специфические последовательности нуклеотидов 3'- и 5'-НТО идентифицированы механизмы, регулирующие переключение между двумя формами генома вируса ЛЗН, не известны.

Созревание полноценного вириона проходит через стадию вирусоподобной частицы. Первоначально синтезируется единый полипротеин, который в ходе и после трансляции расщепляется на три структурных белка. Капсидный (С) белок связывается с РНК и формирует нуклеокапсид, мембранный белок (рМ) в виде гетеродимера рМ-Е, участвует в созревании и формировании главного структурного полипептида оболочки Е, ответственного за прикрепление и сплавление с поверхностью клеток. Аминотерминальная часть рМ (рМ-пептид) отщепляется во время созревания вирионов под воздействием хозяйской протеазы фурина, распознающей многоосновные белки, назначение рМ-пептида - защита петли сплавления белка Е от преждевременной активности. После выхода из клетки при нейтральном рН во внеклеточном окружении рМ-пептид диссоциирует и весь процесс завершается образованием способного к сплавлению вируса [lxxxix, xc]. Не все высвободившиеся из клеток вирионы содержат полноценный белок М, так как расщепление фуринами может быть недостаточным и является зависимым от клетки хозяина. Фактически популяция вирусного потомства несет на поверхности частиц М, рМ или же их смесь, что показано с помощью электронной криомикроскопии [xci, xcii] и в экспериментах с определением чувствительности к рН, вирусного тропизма, а также нейтрализующей способности моноклональных антител; в последнем случае присутствие рМ снижало количество доступных для моноклонов сайтов [xciii, xciv, xcv].

Полипротеин, кодируемый РНК-геномом флавивирусов, транслируется во взаимодействии с шероховатым эндоплазматическим ретикуломом (ЭПР). Несколько трансмембранных доменов этого белка проходят через ЭПР, после чего происходит одновременное или пост-трансляционное расщепление с помощью хозяйской протеазы (сигналазы) и кодируемой вирусом протеазы NS2B, в результате образуются функционально активные продукты [xcvi]. Показано, что структурные рМ и Е формируют димеры на мембране ЭПР создавая, таким образом, икосаэдрический каркас, который может включить вирусный РНК-геном, упакованный в нуклеокапсид [xcvii]. Свой липидный бислой оболочка вирусной частицы приобретает по мере почкования в полость ЭПР и транспортировки через аппарат Гольджи для дальнейшей модификации структурных белков, в том числе их гликозилирования и отщепления рМ-пептида от рМ с помощью хозяйского фурина. Содержащиеся в везикулах готовые вирионы высвобождаются из клетки путем экзоцитоза [xcviii].

Важное значение рМ в созревании и секреции вирионов и вирусоподобных частиц установлена Т. Tan et al. (2009), которые показали, что высоко консервативный тирозин в положении 78 эктодомена рМ играет большую роль в сборке вируса ЛЗН и секреции его из клетки. Данное положение подтверждено рядом авторов на примере вирусов японского и клещевого энцефалитов [xcix].

Вирус ЛЗН реплицируется в различных типах первичных клеток и перевиваемых линий происходящих от птиц, млекопитающих, амфибий и насекомых. У человека и мышей тропизм возбудителя ограничен ввиду нацеленности на моноциты, макрофаги, дендритные клетки, эндотелий и нейроны [°]. Клеточные белки, функционирующие как сорцепторы в процессах прикрепления, проникновения и сплавления в отношении вирусов ЛЗН и других флавивирусов до сих пор четко не определены, в качестве первичных контактных структур могут выступать определенные глюкозаминогликаны [°¹].

Лабораторная диагностика и идентификация возбудителя ЛЗН

Несмотря на то, что большинство заболеваний человека ЛЗН связаны с передачей комарами, известны также случаи лабораторного заражения. Подтверждена трансмиссия возбудителя человеку при трансфузии, пересадке органов и кормлении грудным молоком. Ввиду наличия иннапарантных форм ЛЗН-инфекций диагностические требования включают комбинацию клинических и лабораторных исследований.

Диагностические образцы от животных при инфекциях с подозрением на ЛЗН должны обрабатываться при защите 3 уровня с соблюдением соответствующих процедур.

От больных энцефалитом лошадей пробы для изоляции вируса берутся из мозга и позвоночника [°², °³], от птиц с этой целью используются образцы из различных тканей, включая мозг, сердце или печень [°⁴]. Вирус может пассироваться на клеточных линиях RK-13 (почки кролика) и Vero (почки африканской зеленой мартышки), или на развивающихся куриных эмбрионах. Интрацеребральное заражение новорожденных мышей менее эффективно при выделении из проб млекопитающих по сравнению с культурой клеток. Для проявления цитопатического эффекта может потребоваться более одного пассажа клеток.

Идентификация изолята вируса ЛЗН проводится иммуногистохимическим методом путем непрямой окраски инфицированных культур с помощью флюоресцирующих антител или посредством обнаружения РНК в цепной полимеразной реакции.

Для выявления сывороточных противовирусных антител используются такие серологические тесты как реакции подавления бляшкообразования и торможения гемагглютинации, иммуноферментный анализ [°⁵, °⁶].

Заключение

Со времени открытия в 1937 г. вирус ЛЗН распространился далеко за пределы природных ареалов и стал причиной заболеваний человека на всех континентах, за исключением Антарктиды. Результаты проведенных исследований позволяют с уверенностью отнести ЛЗН к самой распространенной арбовирусной инфекции в мире.

В Центральной Америке, Южной Африке и в бассейне Карибского моря отмечено относительно небольшое количество случаев ЛЗН с невралгическими синдромами сопровождавшихся усилением возбудителя. В то же время, изучение последних вспышек в Греции, Австралии и Индии продемонстрировало повышенную вирулентность выделенных штаммов в культурах клеток и на животных [°⁷, °⁸, °⁹]. Сложившаяся в настоящий период эпидемиологическая ситуация осложняется отсутствием вакцин, ограниченностью средств лечения, а также способностью вируса к передаче в ходе трансфузий и пересадок органов на фоне значительного удельного веса бессимптомных инфекций.

Недавние вспышки ЛЗН среди населения в Европе и Северной Америке, равно как и продолжающаяся циркуляция возбудителя в странах Ближнего Востока, Африки и Азии объясняют необходимость слежения за возбудителем и подготовки превентивных мер. Риск распространения вспышек ЛЗН и возникновения опасных эпидемических ситуаций остается высоким во многих частях мира, включая Казахстан, где обитают соответствующие кровососущие векторы.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Smithburn K., Hughes T., Burke A., Paul J. A neurotropic virus isolated from the blood of a native of Uganda // Am. J. Trop. Med. 1940. Vol. 20. P. 471–492.

[2] Burke D., Monath T., Knipe D., Howley P. Flaviviruses / In: Fields Virology. Fourth Edition. Lippincott Williams &

Wilkins, Philadelphia, Pennsylvania, USA, 2001. P. 1043–1125.

- [3] Morales M., Barrandeguy M., Fabbri C. et al. West Nile virus isolation from equines in Argentina // *Emerg. Infect. Dis.* 2006. Vol. 12. P. 1559–1561.
- [4] Burt F., Grobbelaar A., Leman P. et al. Phylogenetic relationships of Southern African West Nile virus isolates // *Emerg. Infect. Dis.* 2002. Vol. 8. P. 820–826.
- [5] Bin H., Grossman Z., Pokamunski S. et al. West Nile fever in Israel 1999–2000: from geese to humans // *Ann. NY Acad. Sci.* 2001. Vol. 951. P. 127–142.
- [6] Del Giudice P., Schuffenecker I., Vandenbos F. et al. Human West Nile virus, France [letter] // *Emerg. Infect. Dis.* 2004. Vol. 10. P. 1885–1886.
- [7] Hayes C. West Nile virus: Uganda, 1937, to New York City, 1999 // *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 2001. Vol. 951. P. 25–37.
- [8] Hubalek Z., Halouzka J. West Nile fever – a reemerging mosquito-borne viral disease in Europe // *Emerg. Infect. Dis.* 1999. Vol. 5. P. 643–650.
- [9] Zeller H., Schuffenecker I. West Nile virus: An overview of its spread in Europe and the Mediterranean Basin in contrast to its spread in the Americas // *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* 2004. Vol. 23. - P.147–156.
- [10] Panthier R., Hannoun C., Oudar J. et al. Isolement du virus West Nile chez un cheval de Camargue atteint d'encéphalomyélite // *C.R. Acad. Sci. Paris.* 1966. Vol. 262. P. 1308–1310.
- [11] Schmidt J., Mansoury H. Natural and experimental infection of Egyptian equines with West Nile virus // *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 1963. Vol. 57. P. 415–427.
- [12] Cantile C., Guardo G., Eleni C., Arispici M. Clinical and neuropathological features of West Nile virus equine encephalomyelitis in Italy // *Equine Vet. J.* 2000. Vol. 32. P. 31–35.
- [13] Hayes E., Komar N., Nasci R. et al. Epidemiology and transmission dynamics of West Nile virus disease // *Emerg. Infect. Dis.* 2005. Vol. 11. P. 1167–1173.
- [14] Murgue B., Murri S., Zientara S. West Nile outbreak in horses in Southern France, 2000: The return after 35 years // *Emerg. Infect. Dis.* 2001. Vol. 7. P. 692–696.
- [15] Ostlund E., Andresen J., Andresen M. West Nile encephalitis // *Vet. Clin. North Am., Equine Pract.* 2000. Vol. 16. P. 427–441.
- [16] Bondre V., Jadi R., Mishra A. et al. West Nile virus isolates from India: evidence for a distinct genetic lineage // *General Virol. J.* 2007. Vol. 88. P. 875–884.
- [17] Bakonyi T., Hubralék Z., Rudolf I., Nowotny N. Novel flavivirus or new lineage of West Nile virus, Central Europe // *Emerg. Infect. Dis.* 2005. Vol. 11. P. 225–231.
- [18] Lanciotti R., Ebel G., Deubel V. et al. Complete genome sequences and phylogenetic analysis of West Nile virus strains isolated from the United States, Europe, and the Middle East // *Virol.* 2002. Vol. 298. P. 96–105.
- [19] May F., Davis C., Tesh R., Barrett A. Phylogeography of West Nile virus: from the cradle of evolution in Africa to Eurasia, Australia, and the Americas // *J. Virol.* 2011. Vol. 85. P. 2964–2974.
- [20] Berthet F.-X., Zeller H., Drouet M. Extensive nucleotide changes and deletions within the envelope glycoprotein gene of Euro-African West Nile viruses // *J. Gen. Virol.* 1997. Vol. 78. P. 2293–2297.
- [21] Bondre V., Jadi R., Mishra A., Yergolkar P., Arankalle V. West Nile virus isolates from India: evidence for a distinct genetic lineage // *Gen. Virol. J.* 2007. Vol. 88. P. 875–884.
- [22] Bakonyi T., Hubralék Z., Rudolf I., Nowotny N. Novel flavivirus or new lineage of West Nile virus, Central Europe // *Emerg. Infect. Dis.* 2005. Vol. 11. No. 2. P. 225–231.
- [23] Lanciotti R., Ebel G., Deubel V. et al. Complete genome sequences and phylogenetic analysis of West Nile virus strains isolated from the United States, Europe, and the Middle East // *Virol.* 2002. Vol. 298. No. 1. P. 96–105.
- [24] May F., Davis C., Tesh R., Barrett A. Phylogeography of West Nile virus: from the cradle of evolution in Africa to Eurasia, Australia, and the Americas // *J. Virol.* 2011. Vol. 85. No. 6. P. 2964–2974.
- [25] Botha E., Markotter W., Wolfaardt M. et al. Genetic determinants of virulence in pathogenic lineage 2 West Nile virus strains // *Emerg. Infect. Dis.* 2008. Vol. 14. No. 2. P. 222–230.
- [26] Vrazquez A., Sanchez-Seco M., Ruiz S. et al. Putative new lineage of West Nile virus, Spain // *Emerg. Infect. Dis.* 2010. Vol. 16. No. 3. P. 549–552.
- [27] McLean R., Ubico S., Bourne D., Komar N. West Nile virus in livestock and wildlife // *Cur. Top. Microbiol. and Immunol.* 2002. Vol. 267. P. 271–308.
- [28] Petersen L., Roehrig, J. West Nile virus: a reemerging global pathogen // *Emerg. Infect. Dis.* 2001. Vol. 7. No. 4. P. 611–614.
- [29] Bode A., Sejvar J., Pape W., Campbell G., Marfin A. West Nile Virus disease: a descriptive study of 228 patients hospitalized in a 4-county region of Colorado in 2003 // *Clinic. Infect. Dis.* 2006. Vol. 42. No. 9. P. 1234–1240.
- [30] Carson P., Borchardt S., Custer B. et al. Neuroinvasive disease and West Nile virus infection, North Dakota, USA, 1999–2008 // *Emerg. Infect. Dis.* 2012. Vol. 18. No. 4. P. 684–686.
- [31] Hayes E., O'Leary D. West Nile virus infection: a pediatric perspective // *Pediatrics.* 2004. Vol. 113. No. 5. P. 1375–1381.
- [32] Mostashari F., Bunning M., Kitsutani P. et al. Epidemic West Nile encephalitis, New York, 1999: results of a household-based seroepidemiological survey // *The Lancet.* 2001. Vol. 358. No. 9278. P. 261–264.
- [33] Zou S., Foster G., Dodd R., Petersen L., Stramer S. West Nile fever characteristics among viremic persons identified through blood donor screening // *Infect. Dis. J.* 2010. Vol. 202. No. 9. P. 1354–1361.
- [34] Fratkin J., Leis A., Stokic D., Slavinski S., Geiss R. Pinal cord neuropathology in human West Nile virus infection // *Arch. Pathol. Lab. Med.* 2004. Vol. 128. No. 5. P. 533–537.
- [35] Carson P., Borchardt S., Custer B. et al. Neuroinvasive disease and West Nile virus infection, North Dakota, USA, 1999–

2008 // *Emerg. Infect. Dis.* 2012. Vol. 18. No. 4. P. 684–686.

[36] Busch M., Wright D., Custer B. et al. West Nile virus infections projected from blood donor screening data, United States, 2003 // *Emerg. Infect. Dis.* 2006. Vol. 12. No. 3. P. 395–402.

[37] Kopel E., Amitai Z., Bin H. Surveillance of West Nile virus disease, Tel Aviv district, Israel, 2005 to 2010 // *Eurosurveillance*. 2011. Vol. 16. No. 25. P. 1–7.

[38] Chancey C., Grinev A., Volkova E., Rios M. The Global Ecology and Epidemiology of West Nile Virus // *Emerg. Infect. Dis.* 2012. Vol. 18. No. 4. P. 684–686.

[39] Lindsey N., Staples J., Lehman J. A., Fischer M. Surveillance for human West Nile virus disease—United States, 1999–2008 // *Morbidity and Mortality Weekly Rep.* 2010. Vol. 59. No. 2. P. 1–17.

[40] Nash D., Mostashari F., Fine A. et al. The outbreak of West Nile virus infection in the New York City area in 1999 // *The New England J. Med.* 2001. Vol. 344. No. 24. P. 1807–1814.

[41] Brilla R., Block M., Geremia G., Wichter M. Clinical and neuroradiologic features of 39 consecutive cases of West Nile Virus meningoencephalitis // *J. Neurol. Sci.* 2004. Vol. 38. No. 2. P. 289–92.

[42] Murray K., Baraniuk S., Resnick M. et al. Clinical investigation of hospitalized human cases of West Nile virus infection in Houston, Texas, 2002–2004 // *Vector-Borne and Zoonotic Dis.* 2008. Vol. 8. No. 2. P. 167–174.

[43] Sejvar J., Haddad M., Tierney B. et al. Neurologic manifestations and outcome of West Nile virus infection // *Am. Med. Assoc. J.* 2003. Vol. 290. No. 4. P. 511–515.

[44] Weiss D., Carr D., Kellachan J. et al. Clinical findings of West Nile virus infection in hospitalized patients, New York and New Jersey, 2000 // *Emerg. Infect. Dis.* 2001. Vol. 7. No. 4. PP. 654–658.

[45] Pepperell C., Rau N., Krajden S. et al. West Nile virus infection in 2002: morbidity and mortality among patients admitted to hospital in South Central Ontario // *Canadian Med. Assoc. J.* 2003. Vol. 168. No. 11. PP. 1399–1405.

[46] Sribu A., Ceianu C., Panculescu-Gatej R. et al. Outbreak of West Nile virus infection in humans, Romania, July to October 2010 // *Eurosurveillance*. 2011. Vol. 16. No. 2.

[47] Danis K., Papa A., Theocharopoulos G. et al. Outbreak of West Nile virus infection in Greece // *Emerg. Infect. Dis.* 2010. Vol. 17. No. 10. P. 1868–1872.

[48] McMullen A., Albayrak H., May F. et al. Molecular evolution of lineage 2 West Nile virus // *Gen. Virol. J.* 2013. Vol. 94. No. 2. P. 318–325.

[49] Burt F., Grobelaar A., Leman P. Phylogenetic relationships of Southern African West Nile virus isolates // *Emerg. Infect. Dis.* 2002. Vol. 8. No. 8. P. 820–826.

[50] Venter M., Human S., Zaayman D. et al. Lineage 2 West Nile virus as cause of fatal neurologic disease in horses, South Africa // *Emerg. Infect. Dis.* 2009. Vol. 15. No. 6. P. 877–884.

[51] Venter M., Swanepoel R. West Nile virus lineage 2 as a cause of zoonotic neurological disease in humans and horses in Southern Africa // *Vector-Borne and Zoonotic Dis.* 2010. Vol. 10. No. 7. PP. 659–664.

[52] Zaayman D., Venter M. West Nile virus neurologic disease in Humans, South Africa, September 2008–May 2009 // *Emerg. Infect. Dis.* 2012. Vol. 18. No. 12. PP. 2051–2054.

[53] Bunning M., Bowen R., Cropp B. et al. Experimental infection of horses with West Nile virus // *Emerg. Infect. Dis.* 2002. Vol. 8. P. 380–386.

[54] Ostlund E., Crom R., Pedersen D. Equine West Nile encephalitis, United States // *Emerg. Infect. Dis.* 2001. Vol. 7. P. 665–669.

[55] Snook C., Hymann S., Del Piero F. et al. West Nile virus encephalomyelitis in eight horses // *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2001. Vol. 218. P. 1576–1579.

[56] Austin R., Whiting T., Anderson R., Drebot M. An outbreak of West Nile virus-associated disease in domestic geese (*Anser anser domestica*) upon initial introduction to a geographic region, with evidence of bird to bird transmission // *Can. Vet. J.* 2004. Vol. 45. P. 117–123.

[57] Steele K., Linn M., Schoepp R. et al. Pathology of fatal West Nile virus infections in native and exotic birds during the 1999 outbreak in New York City // *Vet. Pathol. New York*, 2000. Vol. 37. P. 208–224.

[58] Zeller H., Schuffenecker I. West Nile virus: An overview of its spread in Europe and the Mediterranean Basin in contrast to its spread in the Americas // *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* 2004. Vol. 23. P. 147–156.

[59] MacKenzie J., Williams D. The zoonotic flaviviruses of Southern, South-Eastern and Eastern Asia, and Australasia: the potential for emergent viruses // *Zoonoses and Public Health*. 2009. Vol. 56. No. 6–7. P. 338–356.

[60] Gomez A., Kramer L., Dupuis A. et al. Experimental infection of eastern gray squirrels (*Sciurus carolinensis*) with West Nile virus // *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 2008. Vol. 79. No. 3. P. 447–451.

[61] Platt K., Tucker B., Halbur P. et al. West Nile virus viremia in eastern chipmunks (*Tamias striatus*) sufficient for infecting different mosquitoes // *Emerg. Infect. Dis.* 2007. Vol. 13. No. 6. P. 831–837.

[62] Platt K., Tucker B., Halbur P. et al. Fox squirrels (*Sciurus niger*) develop West Nile virus viremia sufficient for infecting select mosquito species // *Vector-Borne and Zoonotic Dis.* 2008. Vol. 8. No. 2. P. 225–233.

[63] Root J. West Nile virus associations in wild mammals: a synthesis // *Arch. Virol.* 2013. Vol. 158. No. 4. P. 735–752.

[64] Tiawsirisup S., Platt K., Tucker B., Rowley W. Eastern cottontail rabbits (*Sylvilagus floridanus*) develop West Nile virus viremia sufficient for infecting select mosquito species // *Vector-Borne and Zoonotic Dis.* 2005. Vol. 5. No. 4. P. 342–350.

[65] Rodhain F., Petter J., Albignac R. Arboviruses and lemurs in Madagascar: experimental infection of *Lemur fulvus* with yellow fever and West Nile viruses // *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 1985. Vol. 34. No. 4. P. 816–822.

[66] Kostjukov M., Gordeeva Z., Bulychev V. The lake frog (*Rana ridibunda*)—one of the food hosts of blood-sucking mosquitoes in Tadzhikistan—a reservoir of the West Nile fever virus // *Med. Parazitolog. Parazit. Bol.* 1985. No. 3. P. 49–50.

[67] Entomology: Centers for Disease Control and Prevention 2009, <http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/mosquito-Species.htm>.

- [68] Turell M., Dohm D., Sardelis M. An update on the potential of North American mosquitoes (Diptera: Culicidae) to transmit West Nile virus // *J. Med. Entomol.* 2005. Vol. 42. No. 1. P. 57–62.
- [69] Kilpatrick A., Kramer L., Campbell S. West Nile virus risk assessment and the bridge vector paradigm // *Emerg. Infect. Dis.* 2005. Vol. 11. No. 3. P. 425–429.
- [70] Turell M., Sardelis M., O’Guinn M., Dohm D. Potential vectors of West Nile virus in North America // *Cur. Top. Microbiol. Immunol.* 2002. Vol. 267. P. 241–252.
- [71] Andreadis T. The contribution of culex pipiens complex mosquitoes to transmission and persistence of West Nile virus in North America // *AMCA.* 2012. Vol. 28. No. 4. P. 137–151.
- [72] Balenghien T., Vazeille M., Grandadam M. et al. Vector competence of some French Culex and Aedes mosquitoes for West Nile virus // *Vector-Borne and Zoonotic Dis.* 2008. Vol. 8. No. 5. P. 589–595.
- [73] Jupp P. Laboratory studies on the transmission of West Nile virus by Culex (Culex) univittatus Theobald; factors influencing the transmission rate // *J. Med. Entomol.* 1974. Vol. 11. No. 4. P. 455–458.
- [74] Mackenzie J., Lindsay M., Coelen R. Arboviruses causing human disease in the Australasian zoogeographic region // *Arch. Virol.* 1994. Vol. 136. No. 3-4. P. 447–467.
- [75] Munoz J., Ruiz S., Soriguer R. et al. Feeding patterns of potential West Nile virus vectors in South-West Spain // *PLoS ONE.* 2012. Vol. 7. No. DOI: 10.1371/journal.pone.0039549.
- [76] Abbassy M., Osman M., Marzouk A. West Nile virus (Flaviviridae: Flavivirus) in experimentally infected Argas ticks (Acari: Argasidae) // *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 1993. Vol. 48. No. 5. P. 726–737.
- [77] Formosinho P., Santos-Silva M. Experimental infection of Hyalomma marginatum ticks with West Nile virus // *Acta. Virologica.* 2006. Vol. 50. No. 3. P. 175–180.
- [78] Hutcheson H., Gorham C., Machain-Williams C. et al. Experimental transmission of West Nile virus (Flaviviridae: Flavivirus) by Carios capensis ticks from North America // *Vector-Borne and Zoonotic Dis.* 2005. Vol. 5. No. 3. P. 293–295.
- [79] Lawrie C., Uzcrategui N., Gould E., Nuttall P. Ixodid and argasid tick species and west nile virus // *Emerg. Infect. Dis.* 2004. Vol. 10. No. 4. P. 653–657.
- [80] Lwande O., Lutomiah J., Obanda V. et al. Isolation of tick and mosquito-borne arboviruses from ticks sampled from livestock and wild animal hosts in Ijara District, Kenya // *Vector-Borne and Zoonotic Dis.* 2013. Vol. 13. No. 9. P. 637–642.
- [81] Speight G., Coia G., Parker M., Westaway E. Gene mapping and positive identification of the non-structural proteins NS2A, NS2B, NS3, NS4B and NS5 of the flavivirus Kunjin and their cleavage sites // *J. Gen. Virol.* 1988. Vol. 69. No. 1. P. 23–34.
- [82] Nowak T., Farber P., Wengler G., Wengler G. Analyses of the terminal sequences of West Nile virus structural proteins and of the in vitro translation of these proteins allow the proposal of a complete scheme of the proteolytic cleavages involved in their synthesis // *Virology.* 1989. Vol. 169. No. 2. P. 365–376.
- [83] Brinton M., Fernandez A., Dispoto J. The 3'-nucleotides of flavivirus genomic RNA form a conserved secondary structure // *Virology.* 1986. Vol. 153. P. 113–121.
- [84] Brinton M., Dispoto J. Sequence and secondary structure analysis of the 5'-terminal region of flavivirus genome RNA // *Virology.* 1988. Vol. 162. P. 290–299.
- [85] Rauscher S., Flamm C., Mandl C. Secondary structure of the 3'-noncoding region of flavivirus genomes: Comparative analysis of base pairing probabilities // *RNA.* 1997. Vol. 3. P. 779–791.
- [86] Davis W., Basu M., Elrod E. Identification of cis-acting nucleotides and a structural feature in West Nile virus 3'-terminus RNA that facilitate viral minus strand RNA synthesis // *J. Virol.* 2013. Vol. 87. P. 7622–7636.
- [87] Sztuba-Solinska J., Teramoto T., Rausch J. Structural complexity of Dengue virus untranslated regions: cis-Acting RNA motifs and pseudoknot interactions modulating functionality of the viral genome // *Nucleic Acids Res.* 2013. Vol. 41. P. 5075–5089.
- [88] Brinton M. Replication Cycle and Molecular Biology of the West Nile Virus // *Viruses.* 2014. Vol. 6. P. 13-53.
- [89] Lorenz Ivo C., Kartenbeck J., Mezzacasa A. et al. Folding and dimerization of tick-borne encephalitis virus envelope proteins prM and E in the endoplasmic reticulum // *J. Virol.* 2002. Vol. 76. No 11. P. 5480–5491.
- [90] Yu I., Holdaway H., Chipman P. et al. Association of the pr peptides with dengue virus at acidic pH blocks membrane fusion // *J. Virol.* 2009. Vol. 83. No 23. P. 12101–12107.
- [91] Cherrier M., Kaufmann B., Nybakken G. et al. Structural basis for the preferential recognition of immature flaviviruses by a fusion-loop antibody // *EMBO J.* 2009. Vol. 28. P. 3269–3276.
- [92] Junjhon J., Edwards T., Utaipat U. et al. Influence of pr-M cleavage on the heterogeneity of extracellular dengue virus particles // *J. Virol.* 2010. Vol. 84. No 16. P. 8353–8358.
- [93] Davis C., Nguyen H., Hanna S. et al. West Nile virus discriminates between DC-SIGN and DC-SIGNR for cellular attachment and infection // *J. Virol.* 2006. Vol. 80. No 3. P. 1290–1301.
- [94] Guirakhoo F., Bolin R., Roehrig J. The Murray Valley encephalitis virus prM protein confers acid resistance to virus particles and alters the expression of epitopes within the R2 domain of E glycoprotein // *Virology* 1992. Vol. 191. No 2. P. 921–931.
- [95] Nelson S., Jost C., Xu Q. et al. Maturation of West Nile virus modulates sensitivity to antibody-mediated neutralization // *PLoS Pathog.* 2008. Vol. 4. No 5. doi: 10.1371/journal.ppat.1000060.
- [96] Lindenbach, B., Rice C. Molecular biology of flaviviruses // *Adv. Virus Res.* 2003. Vol. 59. P. 23–61.
- [97] Konishi E., Pincus S., Paoletti E. et al. Mice immunized with a subviral particle containing the Japanese encephalitis virus prM/M and E proteins are protected from lethal JEV infection // *Virology.* 1992. Vol. 188. No 2. P. 714–720.
- [98] Mackenzie J., Westaway E. Assembly and maturation of the flavivirus Kunjin virus appear to occur in the rough endoplasmic reticulum and along the secretory pathway, respectively // *J. Virol.* 2001. Vol. 75. No 22. P. 10787–10799.

- [99] Li L., Lok S., Yu I. et al. The flavivirus precursor membrane-envelope protein complex: structure and maturation // *Science*. 2008. Vol. 319. P. 1830–1834.
- [100] Pierson T., Diamond M. Flaviviruses / In *Fields Virology*, 6th ed.; Knipe, D.M., Howley, P.M., Eds.; Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia, PA, USA, 2013. P. 747–794.
- [101] Mukhopadhyay S., Kuhn R., Rossman M. A structural perspective of the flavivirus life cycle // *Nat. Rev.* 2005. Vol. 3. P. 13–22.
- [102] Ostlund E., Andresen J., Andresen M. West Nile encephalitis // *Vet. Clin. North Am., Equine Pract.* 2000. Vol. 16. P. 427–441.
- [103] Ostlund E., Crom R., Pedersen D. Equine West Nile encephalitis, United States // *Emerg. Infect. Dis.* 2001. Vol. 7. P. 665–669.
- [104] Steele K., Linn M., Schoepp R. et al. Pathology of fatal West Nile virus infections in native and exotic birds during the 1999 outbreak in New York City, New York // *Vet. Pathol.* 2000. Vol. 37. P. 208–224.
- [105] Beaty B., Calisher C., Shope R. Arboviruses // *Am. Pub. Health Association*. Washington DC, USA, 1989. P. 797–856.
- [106] Hayes C. West Nile fever. / In: *The Arboviruses: Epidemiology and Ecology*. Vol. 5. USA, 1989. P. 59–88.
- [107] Chowdhury P., Khan S., Dutta P., Topno R., Mahanta J. Characterization of West Nile virus (WNV) isolates from Assam, India: insights into the circulating WNV in Northeastern India // *Comparative Immunol. Microbiol. Infec. Dis.* 2014. Vol. 37. No. 1. P. 39–47.
- [108] Frost M., Zhang J., Edmonds J. et al. Characterization of virulent West Nile virus Kunjin strain, Australia, 2011 // *Emerg. Infect. Dis.* 2012. Vol. 18. No. 5. P. 792–800.
- [109] Papa A., Bakonyi T., Xanthopoulou K. et al. Genetic characterization of West Nile virus lineage 2, Greece, 2010 // *Emerg. Infect. Dis.* 2011. Vol. 17. No. 5. P. 920–922.

REFERENCES

- [1] Smithburn K., Hughes T., Burke A., Paul J. A neurotropic virus isolated from the blood of a native of Uganda *Am. J. Trop. Med.*, **1940**, 20, 471–492.
- [2] Burke D., Monath T., Knipe D., Howley P. Flaviviruses In: *Fields Virology*, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, Pennsylvania, USA, **2001**, 1043–1125.
- [3] Morales M., Barrandeguy M., Fabbri C. et al. West Nile virus isolation from equines in Argentina *Emerg. Infect. Dis.*, **2006**, 12, 1559–1561.
- [4] Burt F., Grobbelaar A., Leman P. et al. Phylogenetic relationships of Southern African West Nile virus isolates *Emerg. Infect. Dis.* **2002**, 8, 820–826.
- [5] Bin H., Grossman Z., Pokamunski S. et al. West Nile fever in Israel 1999–2000: from geese to humans *Ann. NY Acad. Sci.*, **2001**, 951, 127–142.
- [6] Del Giudice P., Schuffenecker I., Vandebos F. et al. Human West Nile virus, France [letter] *Emerg. Infect. Dis.* **2004**, 10, 1885–1886.
- [7] Hayes C. West Nile virus: Uganda, 1937, to New York City, 1999 *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, **2001**, 951, 25–37.
- [8] Hubalek Z., Halouzka J. West Nile fever – a reemerging mosquito-borne viral disease in Europe *Emerg. Infect. Dis.*, **1999**, 5, 643–650.
- [9] Zeller H., Schuffenecker I. West Nile virus: An overview of its spread in Europe and the Mediterranean Basin in contrast to its spread in the Americas *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.*, **2004**, 23, 147–156.
- [10] Panthier R., Hannoun C., Oudar J. et al. Isolement du virus West Nile chez un cheval de Camargue atteint d'encéphalomyélite *C.R. Acad. Sci. Paris.*, **1966**, 262, 1308–1310.
- [11] Schmidt J., Mansoury H. Natural and experimental infection of Egyptian equines with West Nile virus *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, **1963**, 57, 415–427.
- [12] Cantile C., Guardo G., Eleni C., Arispici M. Clinical and neuropathological features of West Nile virus equine encephalomyelitis in Italy *Equine Vet. J.*, **2000**, 32, 31–35.
- [13] Hayes E., Komar N., Nasci R. et al. Epidemiology and transmission dynamics of West Nile virus disease *Emerg. Infect. Dis.*, **2005**, 11, 1167–1173.
- [14] Murgue B., Murri S., Zientara S. West Nile outbreak in horses in Southern France, 2000: The return after 35 years *Emerg. Infect. Dis.*, **2001**, 7, 692–696.
- [15] Ostlund E., Andresen J., Andresen M. West Nile encephalitis *Vet. Clin. North Am., Equine Pract.*, **2000**, 16, 427–441.
- [16] Bondre V., Jadi R., Mishra A. et al. West Nile virus isolates from India: evidence for a distinct genetic lineage *General Virol. J.*, **2007**, 88, 875–884.
- [17] Bakonyi T., Hubalek Z., Rudolf I., Nowotny N. Novel flavivirus or new lineage of West Nile virus, Central Europe *Emerg. Infect. Dis.* **2005**, 11, 225–231.
- [18] Lanciotti R., Ebel G., Deubel V. et al. Complete genome sequences and phylogenetic analysis of West Nile virus strains isolated from the United States, Europe, and the Middle East *Virol.*, **2002**, 298, 96–105.
- [19] May F., Davis C., Tesh R., Barrett A. Phylogeography of West Nile virus: from the cradle of evolution in Africa to Eurasia, Australia, and the Americas *J. Virol.*, **2011**, 85, 2964–2974.
- [20] Berthet F.-X., Zeller H., Drouot M.-T. Extensive nucleotide changes and deletions within the envelope glycoprotein gene of Euro-African West Nile viruses *J. Gen. Virol.*, **1997**, 78, 2293–2297.
- [21] Bondre V., Jadi R., Mishra A., Yergolkar P., Arankalle V. West Nile virus isolates from India: evidence for a distinct genetic lineage *Gen. Virol. J.*, **2007**, 88, 875–884.
- [22] Bakonyi T., Hubalek Z., Rudolf I., Nowotny N. Novel flavivirus or new lineage of West Nile virus, Central Europe *Emerg. Infect. Dis.*, **2005**, 11, 2, 225–231.
- [23] Lanciotti R., Ebel G., Deubel V. et al. Complete genome sequences and phylogenetic analysis of West Nile virus strains isolated from the United States, Europe, and the Middle East *Virol.*, **2002**, 298, 1, 96–105.

- [24] May F., Davis C., Tesh R., Barrett A. Phylogeography of West Nile virus: from the cradle of evolution in Africa to Eurasia, Australia, and the Americas *J. Virol.*, **2011**, 85, 6, 2964–2974.
- [25] Botha E., Markotter W., Wolfaardt M. et al. Genetic determinants of virulence in pathogenic lineage 2 West Nile virus strains *Emerg. Infect. Dis.*, **2008**, 14, 2, 222–230.
- [26] Vrazquez A., Sranchez-Seco M., Ruiz S. et al. Putative new lineage of West Nile virus, Spain *Emerg. Infect. Dis.* **2010**, 16, 3, 549–552.
- [27] McLean R., Ubico S., Bourne D., Komar N. West Nile virus in livestock and wildlife *Cur. Top. Microbiol. and Immunol.* **2002**, 267, 271–308.
- [28] Petersen L., Roehrig, J. West Nile virus: a reemerging global pathogen *Emerg. Infect. Dis.*, **2001**, 7, 4, 611–614.
- [29] Bode A., Sejvar J., Pape W., Campbell G., Marfin A. West Nile Virus disease: a descriptive study of 228 patients hospitalized in a 4-county region of Colorado in 2003 *Clinic. Infect. Dis.*, **2006**, 42, 9, 1234–1240.
- [30] Carson P., Borchardt S., Custer B. et al. Neuroinvasive disease and West Nile virus infection, North Dakota, USA, 1999–2008 *Emerg. Infect. Dis.*, **2012**, 18, 4, 684–686.
- [31] Hayes E., O’Leary D. West Nile virus infection: a pediatric perspective *Pediatrics*, **2004**, 113, 5, 1375–1381.
- [32] Mostashari F., Bunning M., Kitsutani P. et al. Epidemic West Nile encephalitis, New York, 1999: results of a household-based seroepidemiological survey *The Lancet*, **2001**, 358, 9278, 261–264.
- [33] Zou S., Foster G., Dodd R., Petersen L., Stramer S. West Nile fever characteristics among viremic persons identified through blood donor screening *Infect. Dis. J.*, **2010**, 202, 9, 1354–1361.
- [34] Fratkin J., Leis A., Stokic D., Slavinski S., Geiss R. Pinal cord neuropathology in human West Nile virus infection *Arch. Pathol. Lab. Med.*, **2004**, 128, 5, 533–537.
- [35] Carson P., Borchardt S., Custer B. et al. Neuroinvasive disease and west nile virus infection, North Dakota, USA, 1999–2008 *Emerg. Infect. Dis.*, **2012**, 18, 4, 684–686.
- [36] Busch M., Wright D., Custer B. et al. West nile virus infections projected from blood donor screening data, United States, 2003 *Emerg. Infect. Dis.*, **2006**, 12, 3, 395–402.
- [37] Kopel E., Amitai Z., Bin H. Surveillance of west Nile virus disease, Tel Aviv district, Israel, 2005 to 2010 *Eurosurveillance*, **2011**, 16, 25, 1–7.
- [38] Chancey C., Grinev A., Volkova E., Rios M. The Global Ecology and Epidemiology of West Nile Virus *Emerg. Infect. Dis.*, **2012**, 18, 4, 684–686.
- [39] Lindsey N., Staples J., Lehman J. A., Fischer M. Surveillance for human west Nile virus disease-United States, 1999–2008 *Morbidity and Mortality Weekly Rep.*, **2010**, 59, 2, 1–17.
- [40] Nash D., Mostashari F., Fine A. et al. The outbreak of West Nile virus infection in the New York City area in 1999 *The New England J. Med.*, **2001**, 344, 24, 1807–1814.
- [41] Brilla R., Block M., Geremia G., Wichter M. Clinical and neuroradiologic features of 39 consecutive cases of West Nile Virus meningoencephalitis *J. Neurol. Sci.*, **2004**, 38, 2, 289–92.
- [42] Murray K., Baraniuk S., Resnick M. et al. Clinical investigation of hospitalized human cases of West Nile virus infection in Houston, Texas, 2002–2004 *Vector-Borne and Zoonotic Dis.*, **2008**, 8, 2, 167–174.
- [43] Sejvar J., Haddad M., Tierney B. et al. Neurologic manifestations and outcome of West Nile virus infection *Am. Med. Assoc. J.*, **2003**, 290, 4, 511–515.
- [44] Weiss D., Carr D., Kellachan J. et al. Clinical findings of West Nile virus infection in hospitalized patients, New York and New Jersey, 2000 *Emerg. Infect. Dis.*, **2001**, 7, 4, 654–658.
- [45] Pepperell C., Rau N., Krajdén S. et al. West Nile virus infection in 2002: morbidity and mortality among patients admitted to hospital in South Central Ontario *Canadian Med. Assoc. J.* **2003**, 168, 11, 1399–1405.
- [46] Sribu A., Ceianu C., Panculescu-Gatej R. et al. Outbreak of West Nile virus infection in humans, Romania, July to October 2010 *Eurosurveillance*, **2011**, 16, 2.
- [47] Danis K., Papa A., Theocharopoulos G. et al. Outbreak of West Nile virus infection in Greece *Emerg. Infect. Dis.*, **2010**, 17, 10, 1868–1872.
- [48] McMullen A., Albayrak H., May F. et al. Molecular evolution of lineage 2 West Nile virus // *Gen. Virol. J.* 2013. Vol. 94. No. 2. P. 318–325.
- [49] Burt F., Grobbelaar A., Leman P. Phylogenetic relationships of Southern African West Nile virus isolates *Emerg. Infect. Dis.*, **2002**, 8, 8, 820–826.
- [50] Venter M., Human S., Zaayman D. et al. Lineage 2 West Nile virus as cause of fatal neurologic disease in horses, South Africa *Emerg. Infect. Dis.*, **2009**, 15, 6, 877–884.
- [51] Venter M., Swanepoel R. West Nile virus lineage 2 as a cause of zoonotic neurological disease in humans and horses in Southern Africa *Vector-Borne and Zoonotic Dis.*, **2010**, 10, 7, 659–664.
- [52] Zaayman D., Venter M. West Nile virus neurologic disease in Humans, South Africa, September 2008–May 2009 *Emerg. Infect. Dis.*, **2012**, 18, 12, 2051–2054.
- [53] Bunning M., Bowen R., Cropp B. et al. Experimental infection of horses with West Nile virus *Emerg. Infect. Dis.*, **2002**, 8, 380–386.
- [54] Ostlund E., Crom R., Pedersen D. Equine West Nile encephalitis, United States *Emerg. Infect. Dis.*, 2001, 7, 665–669.
- [55] Snook C., Hymann S., Del Piero F. et al. West Nile virus encephalomyelitis in eight horses *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **2001**, 218, 1576–1579.
- [56] Austin R., Whiting T., Anderson R., Drebot M. An outbreak of West Nile virus-associated disease in domestic geese (*Anser anser domesticus*) upon initial introduction to a geographic region, with evidence of bird to bird transmission *Can. Vet. J.*, **2004**, 45, 117–123.
- [57] Steele K., Linn M., Schoepp R. et al. Pathology of fatal West Nile virus infections in native and exotic birds during the 1999 outbreak in New York City *Vet. Pathol.* New York, **2000**, 37, 208–224.
- [58] Zeller H., Schuffenecker I. West Nile virus: An overview of its spread in Europe and the Mediterranean Basin in contrast to its spread in the Americas *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.*, **2004**, 23, 147–156.
- [59] MacKenzie J., Williams D. The zoonotic flaviviruses of Southern, South-Eastern and Eastern Asia, and Australasia: the potential for emergent viruses *Zoonoses and Public Health*, **2009**, 56, 6–7, 338–356.
- [60] Gomez A., Kramer L., Dupuis A. et al. Experimental infection of eastern gray squirrels (*Sciurus carolinensis*) with West Nile virus *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **2008**, 79, 3, 447–451.

- [61] Platt K., Tucker B., Halbur P. et al. West Nile virus viremia in eastern chipmunks (*Tamias striatus*) sufficient for infecting different mosquitoes *Emerg. Infect. Dis.*, **2007**, 13, 6, 831–837.
- [62] Platt K., Tucker B., Halbur P. et al. Fox squirrels (*Sciurus niger*) develop West Nile virus viremias sufficient for infecting select mosquito species *Vector-Borne and Zoonotic Dis.*, **2008**, 8, 2, 225–233.
- [63] Root J. West Nile virus associations in wild mammals: a synthesis *Arch. Virol.*, **2013**, 158, 4, 735–752.
- [64] Tiawsirisup S., Platt K., Tucker B., Rowley W. Eastern cottontail rabbits (*Sylvilagus floridanus*) develop West Nile virus viremias sufficient for infecting select mosquito species *Vector-Borne and Zoonotic Dis.*, **2005**, 5, 4, 342–350.
- [65] Rodhain F., Petter J., Albignac R. Arboviruses and lemurs in Madagascar: experimental infection of Lemur fulvus with yellow fever and West Nile viruses *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **1985**, 34, 4, 816–822.
- [66] Kostiukov M., Gordeeva Z., Bulychev V. The lake frog (*Rana ridibunda*)—one of the food hosts of blood-sucking mosquitoes in Tadzhikistan—a reservoir of the West Nile fever virus *Med. Parazitolog. Parazit. Bol.*, **1985**, 3, 49–50.
- [67] Entomology: Centers for Disease Control and Prevention **2009**, <http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/mosquito-species.htm>.
- [68] Turell M., Dohm D., Sardelis M. An update on the potential of North American mosquitoes (Diptera: Culicidae) to transmit West Nile virus *J. Med. Entomol.*, **2005**, 42, 1, 57–62.
- [69] Kilpatrick A., Kramer L., Campbell S. West Nile virus risk assessment and the bridge vector paradigm *Emerg. Infect. Dis.*, **2005**, 11, 3, 425–429.
- [70] Turell M., Sardelis M., O’Guinn M., Dohm D. Potential vectors of West Nile virus in North America *Cur. Top. Microbiol. Immunol.*, **2002**, 267, 241–252.
- [71] Andreadis T. The contribution of culex pipiens complex mosquitoes to transmission and persistence of West Nile virus in North America *AMCA*, **2012**, 28, 4, 137–151.
- [72] Balenghien T., Vazeille M., Grandadam M. et al. Vector competence of some French Culex and Aedes mosquitoes for West Nile virus *Vector-Borne and Zoonotic Dis.*, **2008**, 8, 5, 589–595.
- [73] Jupp P. Laboratory studies on the transmission of West Nile virus by Culex (Culex) univittatus Theobald; factors influencing the transmission rate *J. Med. Entomol.*, **1974**, 11, 4, 455–458.
- [74] Mackenzie J., Lindsay M., Coelen R. Arboviruses causing human disease in the Australasian zoogeographic region *Arch. Virol.*, **1994**, 136, 3-4, 447–467.
- [75] Munoz J., Ruiz S., Soriguer R. et al. Feeding patterns of potential West Nile virus vectors in South-West Spain *PLoS ONE*, **2012**, 7, DOI: 10.1371/journal.pone.0039549.
- [76] Abbassy M., Osman M., Marzouk A. West Nile virus (Flaviviridae: Flavivirus) in experimentally infected Argas ticks (Acari: Argasidae) *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, **1993**, 48, 5, 726–737.
- [77] Formosinho P., Santos-Silva M. Experimental infection of Hyalomma marginatum ticks with West Nile virus *Acta Virologica*, **2006**, 50, 3, 175–180.
- [78] Hutcheson H., Gorham C., Machain-Williams C. et al. Experimental transmission of West Nile virus (Flaviviridae: Flavivirus) by Carios capensis ticks from North America *Vector-Borne and Zoonotic Dis.*, **2005**, 5, 3, 293–295.
- [79] Lawrie C., Uzcrategui N., Gould E., Nuttall P. Ixodid and argasid tick species and west nile virus *Emerg. Infect. Dis.*, **2004**, 10, 4, 653–657.
- [80] Lwande O., Lutomiah J., Obanda V. et al. Isolation of tick and mosquito-borne arboviruses from ticks sampled from livestock and wild animal hosts in Ijara District, Kenya *Vector-Borne and Zoonotic Dis.*, **2013**, 13, 9, 637–642.
- [81] Speight G., Coia G., Parker M., Westaway E. Gene mapping and positive identification of the non-structural proteins NS2A, NS2B, NS3, NS4B and NS5 of the flavivirus Kunjin and their cleavage sites *J. Gen. Virol.*, **1988**, 69, 1, 23–34.
- [82] Nowak T., Farber P., Wengler G., Wengler G. Analyses of the terminal sequences of West Nile virus structural proteins and of the in vitro translation of these proteins allow the proposal of a complete scheme of the proteolytic cleavages involved in their synthesis *Virology*, **1989**, 169, 2, 365–376.
- [83] Brinton M., Fernandez A., Dispoto J. The 3'-nucleotides of flavivirus genomic RNA form a conserved secondary structure *Virology*, **1986**, 153, 113–121.
- [84] Brinton M., Dispoto J. Sequence and secondary structure analysis of the 5'-terminal region of flavivirus genome RNA *Virology*, **1988**, 162, 290–299.
- [85] Rauscher S., Flamm C., Mandl C. Secondary structure of the 3'-noncoding region of flavivirus genomes: Comparative analysis of base pairing probabilities *RNA*, **1997**, 3, 779–791.
- [86] Davis W., Basu M., Elrod E. Identification of cis-acting nucleotides and a structural feature in West Nile virus 3'-terminus RNA that facilitate viral minus strand RNA synthesis *J. Virol.*, **2013**, 87, 7622–7636.
- [87] Sztuba-Solinska J., Teramoto T., Rausch J. Structural complexity of Dengue virus untranslated regions: cis-Acting RNA motifs and pseudoknot interactions modulating functionality of the viral genome *Nucleic Acids Res.*, **2013**, 41, 5075–5089.
- [88] Brinton M. Replication Cycle and Molecular Biology of the West Nile Virus *Viruses*, **2014**, 6, 13–53.
- [89] Lorenz Ivo C., Kartenbeck J., Mezzacasa A. et al. Folding and dimerization of tick-borne encephalitis virus envelope proteins prM and E in the endoplasmic reticulum *J. Virol.*, **2002**, 76, 11, 5480–5491.
- [90] Yu I., Holdaway H., Chipman P. et al. Association of the pr peptides with dengue virus at acidic pH blocks membrane fusion *J. Virol.*, **2009**, 83, 23, 12101–12107.
- [91] Cherrier M., Kaufmann B., Nybakken G. et al. Structural basis for the preferential recognition of immature flaviviruses by a fusion-loop antibody *EMBO J.*, **2009**, 28, 3269–3276.
- [92] Junjhon J., Edwards T., Utaipat U. et al. Influence of pr-M cleavage on the heterogeneity of extracellular dengue virus particles *J. Virol.*, **2010**, 84, 16, 8353–8358.
- [93] Davis C., Nguyen H., Hanna S. et al. West Nile virus discriminates between DC-SIGN and DC-SIGNR for cellular attachment and infection *J. Virol.*, **2006**, 80, 3, 1290–1301.
- [94] Guirakhoo F., Bolin R., Roehrig J. The Murray Valley encephalitis virus prM protein confers acid resistance to virus particles and alters the expression of epitopes within the R2 domain of E glycoprotein *Virology*, **1992**, 191, 2, 921–931.
- [95] Nelson S., Jost C., Xu Q. et al. Maturation of West Nile virus modulates sensitivity to antibody-mediated neutralization *PLoS Pathog.*, **2008**, 4, 5, doi: 10.1371/journal.ppat.1000060.
- [96] Lindenbach, B., Rice C. Molecular biology of flaviviruses *Adv. Virus Res.*, **2003**, 59, 23–61.
- [97] Konishi E., Pincus S., Paoletti E. et al. Mice immunized with a subviral particle containing the Japanese encephalitis virus prM/M and E proteins are protected from lethal JEV infection *Virology*, **1992**, 188, 2, 714–720.

- [98] Mackenzie J., Westaway E. Assembly and maturation of the flavivirus Kunjin virus appear to occur in the rough endoplasmic reticulum and along the secretory pathway, respectively *J. Virol.*, **2001**, 75, 22, 10787–10799.
- [99] Li L., Lok S., Yu I. et al. The flavivirus precursor membrane-envelope protein complex: structure and maturation *Science*, **2008**, 319, 1830–1834.
- [100] Pierson T., Diamond M. Flaviviruses / In *Fields Virology*, 6th ed.; Knipe, D.M., Howley, P.M., Eds.; Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia, PA, USA, **2013**, 747–794.
- [101] Mukhopadhyay S., Kuhn R., Rossmann M. A structural perspective of the flavivirus life cycle *Nat. Rev.*, **2005**, 3, 13–22.
- [102] Ostlund E., Andresen J., Andresen M. West Nile encephalitis *Vet. Clin. North Am., Equine Pract.*, **2000**, 16, 427–441.
- [103] Ostlund E., Crom R., Pedersen D. Equine West Nile encephalitis, United States *Emerg. Infect. Dis.*, **2001**, 7, 665–669.
- [104] Steele K., Linn M., Schoepp R. et al. Pathology of fatal West Nile virus infections in native and exotic birds during the 1999 outbreak in New York City, New York *Vet. Pathol.*, **2000**, 37, 208–224.
- [105] Beaty B., Calisher C., Shope R. Arboviruses *Am. Pub. Health Association*. Washington DC, USA, **1989**, 797–856.
- [106] Hayes C. West Nile fever. / In: *The Arboviruses: Epidemiology and Ecology*. USA, **1989**, 5, 59–88.
- [107] Chowdhury P., Khan S., Dutta P., Topno R., Mahanta J. Characterization of West Nile virus (WNV) isolates from Assam, India: insights into the circulating WNV in Northeastern India *Comparative Immunol. Microbiol. Infect. Dis.*, **2014**, 37, 1, 39–47.
- [108] Frost M., Zhang J., Edmonds J. et al. Characterization of virulent West Nile virus Kunjin strain, Australia, 2011 *Emerg. Infect. Dis.*, **2012**, 18, 5, 792–800.
- [109] Papa A., Bakonyi T., Xanthopoulou K. et al. Genetic characterization of West Nile virus lineage 2, Greece, 2010 *Emerg. Infect. Dis.*, **2011**, 17, 5, 920–922.

Батыс Ніл безгегі – адам мен жануарлардың кең таралған арбовирустық инфекциясы

Қ.Х. Жұматов, М.Х. Саятов

ҚР ҒК БЖҒМ РМК «Микробиология және вирусология институты», Алматы қ.
kainar60@yahoo.com

Түйін сөздер: Батыс Ніл Безгегі, вирус, құс, жылқы, адам.

Аннотация. Шолымдық мақалада Батыс Ніл Безгегінің әр-түрлі аспектілеріне арналған әдебиеттерден мәліметтер жинақталады. Бұл әлемнің барлық аймақтарында кеңінен таралған, сезімтал иелерінің көптігімен ерекшеленетін трансмиссивті арбовирустық инфекция. Қоршаған ортадағы табиғи резервуары құстар, ал масалармен коздырғыш өзге сүтқоректілерге берілуі мүмкін, олардың ішінде адам мен жылқы ең сезімталы болып табылады.

Мақалада аурудың клиникалық көрінісімен зертханалық балау әдістері, Батыс Ніл Безгегі вирусының эпидемиологиялық, экологиялық және молекулалы-биологиялық зерттеу нәтижелері жинақталып, оның морфологиясы, геном стратегиясымен репликация кезеңдері сипатталады. Қан сорғыш векторлар мекендейтін, Қазақстанды қосқанда, көптеген елдерде Батыс Ніл Безгегінің тұтануымен берілу қауіпінің жоғарылығына тұжырым жасалады. Қорытындыда ауру коздырғышын бақылау мен алдын алу шараларын әзірлеу қажеттілігі келтірілген.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Name, position		Affiliation	Address	Signature
Zhumatov Kainar	Doctor of Biol. Sci., Prof.	Principal investigator at the Laboratory of Viral Ecology, RSE “Institute of Microbiology and Virology” SC MSE of the RK	050010, Almaty, 103, Bogenbai batyr st. tel.: +7272 91-84-97 fax: +7272 91-84-96 e-mail:	
Sayatov Marat Kh.	Doctor of Biol. Sci., Prof., Academician of NAS of the RK	Principal investigator at the Laboratory of Viral Ecology, RSE “Institute of Microbiology and Virology” SC MSE of the RK	050010, Almaty, 103, Bogenbai batyr st. tel.: +7272 91-84-97 fax: +7272 91-84-96 e-mail: ecovir@nursat.kz	

Поступила 23.08.2015 г.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 110 – 118

UDC: 539.543.544

PHENOLIC COMPOUNDS OF PLANTS OF THE MONARDA SORTS

E.T.Ismailova, O.N. Shemshura, A. I. Seitbatalova

Institute of Microbiology and Virology, Committee of Science,
Ministry of Science and Education, Almaty
elya7506@mail.ru

Keywords: Monarda, essential oils, extract, component structure, phenolic connections, action mechanism.

Abstract. The paper presents a literature review on studying of chemical composition of the air-governmental oils, depending on the Monarda species. It is shown that for most of essential oils of plant species a characteristic is high enough antiseptic activity that extends on virtually all groups of microorganisms: bacteria, vibrio, fungi, viruses. It is noted that the mechanism of action of essential oils on the microorganisms is to reduce the permeability of the cytoplasmic membrane, metabolic rate and decrease the activity of aerobic respiration of microorganisms and degradation of the cytoplasmic membrane. It is shown that the aboveground part of the plant contains essential oil, usually distinguished by high content of phenols (67-89%), mainly slide carvacrol of high bactericidal, fungicidal activity, in addition, the phenolic compounds in the extracts of monardy contains antocian and monardei, rutin, hyperoside, quercitrin, quercetin and luteolin. Found that flowers of Monarda number of flavonoids in leaves more than, for example, routine in the leaves-to 82.08 mg% and in flowers-319.43 mg%, the amount of quercetin in leaves - 4.59 mg%, flowers - 100.85 mg%. It was established that Monarda flowers contain more flavonoids than the leaves. For example, rutin in leaves - up to 82.08 mg%, and flowers - 319.43 mg%, the amount of quercetin in leaves - 4.59 mg% in flowers - 100.85 mg%. It is concluded that the phenolic compounds involved in the processes of photosynthesis and respiration, affect the processes of growth and development, can serve as an energy material of plant cells and are involved in redox processes.

УДК: 539.543.544

Фенольные соединения растений рода monarda

Э.Т. Исмаилова, О.Н. Шемшура, А.И. Сейтбатгалова

РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, г. Алматы
elya7506@mail.ru

Ключевые слова: монарда, эфирные масла, экстракт, компонентный состав, фенольные соединения, механизм действия.

В работе представлен обзор литературы по изучению химического состава эфирных масел, в зависимости от вида монарды. Показано, что для большинства эфирных масел этого вида растений характерной является достаточно высокая антисептическая активность, которая распространяется практически на все группы микроорганизмов: бактерий, вибрионов, грибов, вирусов. Отмечено, что механизм действия эфирных масел на микроорганизмы заключается в снижении проницаемости цитоплазматических мембран, интенсивности метаболизма и уменьшении активности аэробного дыхания микроорганизмов, а также деструкцию цитоплазматических мембран. Показано, что надземная часть растения содержит эфирное масло, как правило отличающееся высоким содержанием фенолов (67-89%), главным образом тимола карвакрола, обладающих высокой бактерицидной, фунгицидной активностью, кроме того, среди фенольных соединений в экстрактах монарды содержатся антоциан и монардеи, рутин, гиперозид, кверцитрин, лутеолин и кверцетин. Установлено, что в цветках монарды количество флавоноидов больше, чем в листьях, например, рутина в листьях - до 82,08 мг%, а в цветках - 319,43 мг%, количество кверцетина в листьях - 4,59 мг%, в цветках - 100,85 мг%. Делается вывод, что фенольные

соединения участвуют в процессах дыхания и фотосинтеза, влияют на процессы роста и развития, могут служить энергетическим материалом растительной клетки и участвуют в окислительно-восстановительных процессах.

В настоящее время, несмотря на увеличение числа препаратов, полученных синтетическим путем, в сельском хозяйстве всё большую популярность приобретают средства растительного происхождения. Многочисленные скрининговые исследования внесли свой вклад в признание растений рода монарда, которые содержат эфирное масло (ЭМ), обладающие антагонистической активностью против различных патогенных микроорганизмов [1-9, 11 -15, 17].

Вид Монарда (*Monarda*) относится к ботаническому семейству Яснотковые (Губоцветные) - *Lamiaceae Lindl.*, которое насчитывает около 200 родов и 3500 видов растений [4,6,10,16]. Своё название монарда получила в честь испанского ботаника Николаса Монардеса, который в XVI веке открыл её в Америке [14]. Наиболее интересными, достаточно широко культивируемыми видами монарды являются *M. fistulosa* (монарда дудчатая), *M. didyma* (монарда двойчатая) и *M. citriodora* (монарда лимонная) [6,17,18].

Внутри различных видов монарды выделяют формы, существенно отличающиеся по морфологическим признакам и, особенно, по составу масла. Так, например, у монарды дудчатой выделяют подвид *Monarda fistulosa L. var. menthaefolia*, имеющий характерную мятную ноту в аромате масла. В ходе многочисленных исследований было отобрано эфирное масло монарды, обладающее не только противомикробной, но и антифунгальной активностью, а также иммуномодулирующими свойствами [19-21, 23-26].

По литературным данным накопление эфирного масла у растений монарды происходит в фазы начала цветения и массового цветения. Содержание эфирного масла в этот период может достигать 3,43% на абсолютно сухое сырьё (а.с.с.). Установлено, что эфирное масло накапливается в основном в соцветиях (до 0,85–3,13% на а.с.с.) и листьях (до 1,23–3,51% на а.с.с.). В стеблях содержится наименьшее количество эфирного масла. Это объясняется тем, что стебли монарды не содержат структур, накапливающих эфирное масло; скорее всего, они выполняют лишь транспортную функцию [27].

Для большинства эфирных масел характерной является достаточно высокая антисептическая активность, которая распространяется практически на все группы микроорганизмов: на бактерии, вибрионы, грибы, вирусы, простейшие [24]. Эта активность обусловлена составом терпенов эфирных масел растений [25,26]. Механизм действия эфирных масел на микроорганизмы заключается в снижении проницаемости цитоплазматических мембран, интенсивности метаболизма и уменьшении активности аэробного дыхания микроорганизмов, деструкцию цитоплазматических мембран которых вызывают бактерицидные дозы эфирных масел [27, 29-35, 37-39]. Антивирусная активность обусловлена непосредственным действием эфирного масла на вирус и индуцированием образования интерферона [40,41].

Соотношение компонентов и выход ЭМ у монарды может изменяться от условий выращивания, времени сбора сырья, органов растения, сорта и др. Кроме того, компонентный состав ЭМ может сильно отличаться в зависимости от происхождения популяции и даже среди потомков одного растения [27, 29].

Эфирное масло монарды при длительном применении не вызывает привыкания микроорганизмов, а в сочетании с антибиотиками повышает их эффективность в 4-10 раз. В больших концентрациях действует деструктивно на цитоплазматические мембраны микроорганизмов. Низкие дозы снижают проницаемость мембран, что обуславливает уменьшение внутриклеточного обменного процесса. Действие масла снижает аэробное дыхание и тормозит метаболизм микроорганизмов. 7% эмульсия масла монарды обладала радиопротекторным действием. Эфирные масла обладают антиоксидантным действием [42, 43, 49].

Эфирные масла по своей природе являются вторичными метаболитами растений, многокомпонентной смесью, которая (в зависимости от условий произрастания) не является константной. Благодаря этому, препараты растительного происхождения имеют преимущества перед их синтетическими аналогами [43-45].

Одним из главных компонентов эфирных масел у монарды являются фенольные соединения,

которые широко распространены и играют значительную роль в жизни растений [45].

По данным Е.Л.Вишневецкой [44], в **составе эфирного масла монарды** идентифицировано около 40 компонентов. У большинства изученных образцов основными компонентами ЭМ являются тимол и карвакрол, содержание первого варьирует от 41% у монарды великолепной (*Monarda magnifica*) до 85% у монарды мягкой (*Monarda mollis*). Фенольные соединения составляют 68-79%, минимальное содержание их у *M. magnifica* (45,88%), максимальное - у *M. mollis* (88,9%). У монарды дудчатой (*Monarda fistulosa*) и монарды Брэдбери и (*Monardabradburiana*) основным компонентом ЭМ является карвакрол (60-61%). Все виды имеют сходный состав ЭМ, отличаются лишь различным процентным соотношением отдельных компонентов. У монарды противомикробная активность тесно коррелирует с фенольной фракцией, причем фенольная фракция действует сильнее, чем отдельно фенол [40-42].

Известно, что надземная часть растения содержит эфирное масло, которое, как правило, отличается высоким содержанием фенолов (67-89%), главным образом, тимола карвакрола, обладающих высокой бактерицидной, фунгицидной активностью [43].

В ходе исследования ряда авторов обнаружили в сырье фенольные соединения, антоциан монардеин, дубильные вещества и горечи. Также определен флавоноидный состав в цветах и листьях: рутин, гиперозид, кверцитрин, лютеолин и кверцетин. Установлено, что в цветках монарды количество тех же флавоноидов больше, чем в листьях, например, рутина в листьях - до 82,08 мг%, а в цветках - 319,43 мг%, количество кверцетина в листьях - 4,59 мг%, в цветках - 100,85 мг% [31-37, 42-43]. Серьезные физиолого-биохимические исследования в области фенольных соединений были начаты А.Л. Курсановым в начале 1940-х годов в лаборатории биосинтеза Института биохимии им. А.Н. Баха Академии наук СССР. Их итоги были отражены широко известном в Баховском чтении А.Л. Курсановым [44].

Т. Яшкиным совместно с группой исследователей [42] было установлено, что фенольные соединения представляют собой один из наиболее распространенных и многочисленных классов природных соединений, обладающих биологической активностью, отличительной особенностью, которых состоит в наличии свободного или связанного фенольного гидроксила. В настоящее время фенольные соединения классифицируются следующим образом:

- фенольные соединения с одним ароматическим кольцом (простые фенолы, феноспирты, фенолокислоты, кумарины, хромоны, лигнаны);
- фенольные соединения с двумя ароматическими кольцами (флавоноиды, изофлавоноиды, флавоны, ретеноиды);
- полимерные фенольные соединения (конденсируемые и гидролизуемые дубильные вещества).

Они участвуют в процессах дыхания и фотосинтеза, влияют на процессы роста и развития, могут служить энергетическим материалом растительной клетки и также участвуют в окислительно-восстановительных процессах клетки, являясь компонентами фенол-оксидазных систем [38, 39, 46, 50]. Участие фенольных соединений в регуляции роста растений многообразно. В литературе имеются данные как о стимулирующем, так и ингибирующем влиянии фенолов на рост. Часто противоположные выводы делались в отношении одних и тех же соединений [47-49, 51, 52], причем характер воздействия фенолов на рост зависел как от структуры вещества, так и от его концентрации. В растущих частях растения наличие фенолов является фактором регуляции нормального роста. Инактивируя фитогормоны или ограничивая их синтез либо катаболизм, фенольные соединения тем самым непосредственно участвуют в регуляции роста. Существенное место в механизме действия фенолов на рост принадлежит их влиянию на обмен ауксинов, который имеет ферментативный характер и протекает при участии окислительных систем [48-50]. Стимуляция или ингибирование ростовых процессов осуществляется фенольными соединениями в основном в обязательном присутствии ауксинов [51-54]. Участие ферментативных систем окисления вызывает появление продуктов окисления фенолов и индолов, наличие которых было показано рядом авторов [55-61]. Продукты окисления индолов более изучены и показано, что в основном они инертны в процессах роста [62-63], тогда как окисленные фенолы физиологически активны [65-70], оказывая или стимулирующее или ингибирующее действие на рост.

Полученные в ходе исследований ряда ученых результаты показали, что в зависимости от вида фенольного соединения, а также концентрации индолилуксусной кислоты, они способны ингибировать или стимулировать рост растений, тогда как продукты их окисления подобного эффекта не вызывают [45, 48,58].

Фенольные соединения выполняют в растениях также защитные функции. При механических повреждениях тканей в них начинается интенсивное новообразование фенольных соединений, сопровождающееся окислительной конденсацией в поверхностных слоях; продукты конденсации образуют защитный слой. Кроме того, некоторые фенольные соединения способны сообщать растениям устойчивость к заболеваниям [30,36, 59].

М.Н.Запрометов [45] выявил, что при поражении патогенной микрофлорой увеличивается содержание характерных для данного растения растворимых фенольных соединений, в качестве ответной реакции для защиты от дальнейшего проникновения патогена часто происходит образование так называемого раневого лигнина в клетках и тканях примыкающего к месту проникновения инфекции. В случае патогенов грибной природы «раневого лигнина» выполняет целый ряд функций, таких например, как увеличение сопротивляемости клеточных стенок растения механическому повреждению гриба, защита против атаки продуцируемых грибом гидролитических ферментов, инактивация ферментов гриба предшественниками «раневого лигнина», вывод гиф гриба из строя при помощи лигнификации.

Многие фенольные соединения являются антиоксидантами и находят все более широкое применение. Антиоксидантная активность фенольных соединений объясняется двумя обстоятельствами: 1) фенольные соединения связывают ионы тяжелых металлов в устойчивые комплексы, тем самым лишая последние каталитического действия; 2) они служат акцепторами образующихся при аутоокислации свободных радикалов (т.е. фенольные соединения способны гасить свободно-радикальные процессы) [46-50,57].

Из других свойств фенольных соединений следует отметить стимуляцию ими деления клеток в культуре растительных тканей, подавление прорастания семян, разобщение окислительного фосфорилирования и др. [46,60-63]. В целом фенольные соединения играют важную роль в обмене веществ растительной клетки [61, 64-68, 69]. В работе под руководством В.Л. Дмитриевой [26] показано, что можно опосредованно повлиять на активность биосинтеза тех или иных терпеноидов, целенаправленно повышая содержание наиболее ценных компонентов эфирного масла. М.Л.С. Rhodes[69] и М.Н. Запрометов с группой исследователей [45] установили, что фенольные соединения выполняют в растениях структурные, защитные и сигнальные функции, а также участвуют в процессах дыхания и фотосинтеза.

Таким образом, имеющаяся на сегодняшний день информация свидетельствует о том, что в настоящее время нашли значительное применение эфиромасличные растения. Наибольший интерес представляют различные виды растения рода монарда, которые содержат эфирные масла (ЭМ), обладающие антагонистической активностью против различных патогенных микроорганизмов. Показано, что наибольшим противомикробным действием обладают фенольная и тимоловая фракции. С научной точки зрения и актуальном в практическом плане является использование экстрактов фенольных компонентов монарды против патогенной микрофлоры, и поэтому заслуживает более детального изучения в условиях Казахстана.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Гуськова, И.Н. Новые для Сибири пряноароматические растения семейства Губоцветные / Новые культуры в народном хозяйстве и медицине. Научная конференция, Киев, 5 7.06.75.: Тез.докл. Киев: Наука думка, 1976.Т. 1.С.115-116.
- [2] Мартынов А.М. Фармакогностическое изучение растений рода Монарда: Автореф. дис. канд. фарм. наук. Тбилиси, 1976.31 с.
- [3] Крутенко Е. Г., Зеленгур Н. Е. Монарда – новое эфиромасличное растение. С.12
- [4] Акопов И.Э. Важнейшие отечественные лекарственные растения и их применение. Ташкент: Медицина, 1986. 567 с.
- [5] Крутенко Е.Г., Схакумидова Л.И. Биологические особенности монарды в условиях предгорной зоны Кубани и ее практическое использование // Адыгейск.пед. ин-т. Майкоп, 1988. 27 с.

- [6] Чайковская Л.Е. Монарда лимонная перспективная эфиромасличная культура в условиях Молдавии // Исслед. по селекции, семеноводству и технологии возделывания эфирносов. - Кишинев, 1988. С. 34-36.
- [7] Пивоваров В.Ф., Дрягин В.М. Интродукция монарды в Подмоскowie // Доклады ВАСХНИЛ. 1991. № 10. С. 35-37.
- [8] Бодруг М.В., под ред. И.Ф. Сацыперова. Интродукция новых эфиромасличных растений в Молдове. Кишинев: Штиинца, 1993. 258 с.
- [9] Дрягин, В.М. Монарда – новое овощное пряно-вкусовое растение. М.: Всерос. НИИ селекции и семеновод. овощных культур, 1994. 98 с.
- [10] Аббасова Б.З. К интродукции монарды лимонной и иссопа -лекарственного в Казахстане // Изв. М-ва науки АН Респ. Казахстан. Сер.биол. 1996. №4.С. 84-86.
- [11] Песцов Г.В., Песцова С.Т., Молчанова Е.А. Экологическая адаптация монарды в Тульской области // Сб. тр. Межрегион. науч.-практ. конф., посвящ. 260-летию со дня рождения А.Т.Болотова. Спб., 1999. С. 101.
- [12] Воронина Е.П., Горбунов Ю.Н., Горбунова Е.О. Новые ароматические растения для Нечерноземья. М.: Наука, 2001. 173 с.
- [13] Корчашкина. Н.В., В.Г. Плющиков. Биологические особенности развития монарды дудчатой в условиях Московской области. // Аграрный сектор и его современное состояние: мат. науч. конф. аграрного факультета; отв. ред.: Москва, 2002. С. 209–210.
- [14] Маланкина Е. Л., Корчашкина Н. В., Терехин А. А., Дмитриева В. Л., Гейер Н. И. Перспективы выращивания монарды лимонной в качестве лекарственного эфиромасличного растения в условиях Московской области. Нетрадиционные природные ресурсы, инновационные технологии и продукты. Сб. научных трудов. В. 7, М.: 2003. С. 233-238.
- [15] Корчашкина Н.В. Биологические особенности роста и развития видов рода Монарда (*Monarda L.*) в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации: автореф. дис. канд. биол. наук: 06.01.13 / ГНУ ВИЛАР РАСХН. М., 2009. 23 с.
- [16] Песцов Г.В., Чепурнова М.А., Музафаров Е.Н. Особенности интродукции и перспективы изучения эфиромасличных растений. Известия Тульского государственного университета Естественные науки. 2009. Вып. 2. С. 24.
- [17] Горлачева З.С. К вопросу об идентификации видов рода *Monarda L.* при интродукции // Бюл. Главного бот. сада. Донецк, 2012. №1. С. 26–28.
- [18] Davidson Campbell G. "Petite Wonder" *Monarda* // HortScience. 2002. Vol. 37. № 1 P. 235-236.
- [19] Баранова С.В. и др. Эфирные масла некоторых видов монарды и мяты // под ред. Ю.А. Акимова. – Биологически активные вещества плодовых, пряно-ароматических и декоративных растений. Ялта, 1981. 148 с. 61.
- [20] Машанова Н. С., Реммер Г. С., Емельянова С. Н. Химический состав эфирных масел и их биологическая активность Сб. Основные направления научных исследований по интенсификации эфиромасличного производства. Ставрополь, 1990. С.182-183.
- [21] Бобрович М., Мазец Ж.Э., Игнатенко В.А., Гиль Т.В. Полифенольная характеристика растений рода *Monarda L.*, интродуцированных в условиях Белоруссии. Сб. труд. «Бел. Гос. Пед.унив. им. М. Танка», г. Минск, Беларусь.
- [22] Замуренко В.А., Клюев Н.А., Бочаров Б.В., Кабанов В.С. Исследование компонентного состава *Monarda fistulosa* // Химия природных соединений, 1989. № 5. С. 646-649.
- [23] Вишневская. О.Е. [и др.] Исследование компонентного состава эфирного масла растений рода *Monarda* (*Lamiaceae*), культивируемых в условиях Северо-Западного региона // Аграрная Россия, 2006. № 6. С. 60–62.
- [24] Опарин Р.В. Исследование химического состава эфирного масла *Monardafistulosa L.* и *Monardadidyma*, культивируемых в условиях Западной Сибири // Химия растительного сырья, 200. №.-3.С.19-24.
- [25] Gibson, K.A. Isolation and identification of antimicrobial compounds of *Physalis virginiana*: dissertation for the master of science major in biology / Brookings: South Dakota State University, 2007. 115 pp.
- [26] Дмитриева В.Л., Дмитриев Л.Б. Изучение состава эфирных масел эфиромасличных растений Нечерноземной зоны // Известие ТСХА / РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. М., 2011. Вып. 3. С. 106 – 119
- [27] Машенко З.Е. Определение активности полифенолоксидазы травы монарды дудчатой по фазам вегетации // Актуальные проблемы современной науки: Сб. статей 4-й Международной конференции молодых ученых и студентов. Естественные науки. Часть 26: Фармация. Самара: Изд-во СамГТУ, 2003. С. 26-27.
- [28] Куркин В.А., Шаталаев И.Ф., Машенко З.Е. Фитохимическое исследование травы «Монарда дудчатая» // Фармация и медицина. 2000. №21.С. 49-51.
- [29] Понтович В.Э. Изменение активности окислительных ферментов (полифенолоксидазы) с возрастом растений // Биохимия.- 1949. Т. 14. № 5. С. 460-466.
- [30] Курсанов А.Л. Синтез и превращения дубильных веществ в растениях. 7-е Баховское чтение. М.: Изд-во АН СССР, 1951.
- [31] Харченко Г.И., Акимов Ю.А. Пути повышения антимикробной активности эфирных масел. //Тез. Докл. III симпози. «Актуальные вопросы изучения и использования эфиромасличных растений и эфирных масел (24-26 сентября 1980), Семфинополь, 1980. С 255-256.
- [32] Mazza G., Marshall H.H. Geraniol, linalool, thymol and carvacrol-rich essential oils from *Monarda* hybrids // Journal of Essential Oil Research. 1992. Vol. 4.P. 395–400.
- [33] Marschall H.H., Scora R.W. A new chemical race of *Monarda fistulosa L.* (*Labiatae*) // Can.J.Bot., 1972. Vol.50. P.1945-1949.
- [34] Туманова Е.А. Состав эфирных масел растений сем. Яснотковые в среднетаежной подзоне республики Коми // Вестник Института биологии. 1999. Вып.21. С. 67-70

- [35] Замуренко В.А., Ключев Н.А., Б.В. Бочаров Исследование компонентного состава эфирного масла *Monarda fistulosa* // Химия природных соединений. 1989. Т. № 5. С. 646-649.
- [36] Greiling D.A. Conditionary in plant response to herbivores and competitors: dissertation for degree of PhD / East Lansing: Michigan State University, 2000. – 129 pp.
- [37] Clintock, E. A review of the genus *Monarda* (Labiatae) / E. Clintock, C. Epling // Univrsity of California publication in botany. 1982.Vol. 20. №2. P. 147-194.
- [38] Кефели В.И., Кутачек М., Амрайн Н. Влияние фенольных соединений на биосинтез ауксинов и обратные эффекты. В сб.: Метаболизм и механизм действия фитогормонов. Третья Всесоюзная конференция. Иркутск, 1978. Иркутск: Наука, 1979,с.108-114.
- [39] Шутова, А.Г. Состав, свойства и применение фенольных и терпеновых соединений экстрактов и эфирных масел пряно-ароматических растений семейства LAMIACEAE: дис. канд. биол. наук: 03.00.04 - Минск, 2007. 207 л.
- [40] Сульдина А.Ф., Ефремов А.А., Рябков И.А., Некрасова В.Д. Бактерицидная активность эфирных масел некоторых дикорастущих растений Сибири / Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья: // Материалы II Всероссийской конференции, 21-22 апреля 2005 г. - Барнаул: изд-во АГУ, 2005. Кн. 2. С. 482-487.
- [41] Тютюнник В.И., Николаевский В.В., Зольуфас А.А. и др. Состав и бактерицидные свойства эфирного масла монарды дудчатой // Труды ВНИИ эфиромасличных культур. 1982. Т. 14 С. 15-21.
- [42] Alzoreky N.S. Antibacterial activity of extracts from some edible plants commonly consumed in Asia /N.S. Alzoreky // Int J Food Microbial. 2003. Vol. 80. № 3. P. 223-230.
- [43] Мишарина Т.А., Теренина М.Б., Крикунова Н.И. Антиоксидантные свойства эфирных масел // Прикладная биохимия и микробиология. - 2009. – №6. - С. 710-716.
- [44] Яшкин С.Н., Агеева Ю.А. Метод структурной аналогии в нестандартной идентификации изомерных фенолов в экстракте эфирного масла монарды дудчатой (*Monarda fistulosa*). ФГБОУ ВПО "Самарский государственный технический университет", Самара, 2012.
- [45] Курсанов А.Л. Синтез и превращения дубильных веществ в растениях. 7-е Баховское чтение М: Изд-во АН СССР, 2951.
- [46] Запрометов М.Н. Фенольные соединения и их биогенез. // Итоги науки и техники: сер. Биологическая химия. — М., 1988.-Т. 27.- 188 с.
- [47] Колесников М.П., Гинс В.К. Фенольные соединения в лекарственных растениях // Прикладная биохимия и микробиология. -2001. Т. 37. №4. С. 457-465.
- [48] Богутский Б.В., Николаевский В.В. и др. Влияние эфирного масла монарды дудчатой на микроорганизмы // Фитонциды. Киев, 1981 б. С.252-254.
- [49] Шутова А.Г. Антирадикальная активность эфирных масел и входящих в их состав терпеновых и фенольных соединений в различных средах // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер.біялаг. навук. 2009. № 4. С. 5–10.
- [50] Банах Р. Определение химического состава флавоноидов шести видов растений рода Монарда и изучение их биологической активности: Автореф. дис. канд. фарм. наук.- Москва, 1988. - 23 с.
- [51] Cresswell J.E. How and why do nectar-foraging bumblebees initiate movements between inflorescences of wild bergamot *Monarda fistulosa* (Lamiaceae) // Oecologia, 1990. Vol. 82.P. 450-460.
- [52] Куркин В.А., Браславский В.Б., Авдеева Е.В. и др. Физико-химические методы исследования природных биологических соединений. В 3 ч. / Самара: СамГМУ, 1997.
- [53] Прокопчук А.Ф., Ханин М.Л., Перова Т.В., Прокопчук Т.А. Антибактериальное и противогрибное действие экстракта монарды дудчатой //Фитонциды. Киев, - 1981. - С. 126-129.
- [54] Collicutt L.M. Marshalls delight *Monarda* // Hort Science, 1989. Т. 24; № 3. P. 525.
- [55] Collicutt L.M., Davidson C.G. "Petite Delight" *monarda* // Hort Science, -1999. Vol. 34. № 1. P. 149-150.
- [56] Bernaskie, J.M., Cartar R.V. Variation in rate of nectar production depends on floral display size: a pollinator manipulation hypothesis// Ecological society. 2004. Vol. 18. P.125–129.
- [57] Cariveau D. P. Indirect effects in plant-pollinator interactions: the role of exotic plants and herbivores: dissertation for degree of Ph. D. 2008. – Fort Collins: Colorado State University. 106 pp.
- [58] Машенко З.Е., Шаталаев И.Ф. Качественный анализ тимолсодержащих видов семейства Губоцветных // Сборник работ 68-й итоговой научной сессии КГМУ и отделения медико-биологических наук ЦентральноЧерноземного научного центра РАМН. В 2-х частях. Часть 2. - Курск: КГМУ, 2002. С. 237-238.
- [59] Барабой В.А. Биологическое действие растительных фенольных соединений // Киев: Наука думка, 1976. - 260 с.
- [60] Толок А.Я., Артемченко С.С. Фотометрическое определение фенолов в эфирных маслах // Химия природных соединений. 1988.№4. С. 509-511.
- [61] Scora R.W. Interspecific relationships in the genus *Monarda* (Labiatae) // Univrsity of California publication in botany. 1967. Vol. 41. № 2. P. 1-71.
- [62] Mazza G., Chubey B.B., Kiehn F. Essential oil of *Monarda fistulosa* L. var. *menthaefolia*. // Flavour Fragr. J. 1987. - Vol. 2. - P. 129-132.
- [63] Богутский Б. В., Николаевский В. В., Еременко А. Е., Тихомиров А. А., Иванов И. К., Синченко Н. Н. Влияние эфирного масла монарды на микроорганизмы. С. 252-254. В сб. Фитонциды. Материалы 8 совещания. Киев: Наукова думка, 1981.
- [64] Богутский Б. В., Николаевский В. В., Еременко А. Е., Тихомиров А. А., Иванов И. К. Влияние эфирного масла монарды дудчатой на живые клетки *in vitro*. С. 87-90. В сб. Фитонциды. Материалы 8 совещания. Киев: Наукова думка, 1981.
- [65] Науменко Е.Н. и др. Поиски альтернативных противомикробных препаратов // Вест.новых. мед. тех-й. 2009. Т.XVI. № 1. С. 187–188.

- [66] Дурмишидзе С.В., Шалашвили А.Г., Сопромадзе А.Н., Циклауре Г.Ч. Превращение катехинов, антоцианидинов и флавонов в растениях//В сб.: Тезисы III Всес. симпозиума по фенольным соединениям. Тбилиси: Мецниереба, 1976. С.20-21.
- [67] Burt, S.A. Antibacterial activity of selected plant essential oils against *Escherichiacoli* 0157:H7 / S.A. Burt, R.D. Reinders // *LettApplMicrobiol.* 2003.Vol. 36.- №3.P. 162-167.
- [68] Contaldo N. Phytochemical effects of phytoplasma infections on essential oil of *Monarda fistulosa* L. // *Bulletin of Insectology.* – 2011. Vol. 64.P. 177–178.
- [69] Rhordes M.J.C. Physiological significance of plantphenolies // *The biochemistry of plant phenolies.* Oxford[^] Clarendon press, 1985. P.99-118.

REFERENCES

- [1] Gus'kova, I.N. New to Siberia spicy aromatic plant of the family Labiatae / new culture in the national economy and medicine. Scientific conference, Kiev, 5 06.07.75. : Thes.reports Kiev: Science Thought 1976.V.1.p.115-116. (in Russ.).
- [2] Martynov A.M. Pharmacognostical studying plants of the *Monarda* genus: Author. Dis. cand. Pharm. Sciences. Tbilisi, p.1976.31. (in Russ.).
- [3] Krutenko E.G., Zelengur N.E. *Monarda* - a new aromatic plants. p.12. (in Russ.).
- [4] Akopov I.E. The most important domestic medicinal plants and their use. Tashkent: Medicine, 1986. 567 pp. (in Russ.).
- [5] Krutenko E.G., Shakumidova L.I. Biological features of *Monarda* in the conditions of a foothill zone of Kuban and its practical use // *Adygeysk.ped. Inst. May-cop.* 1988. 27 p. (in Russ.).
- [6] Tchaikovskaya L.E. *Monarda* citric promising oil-bearing crops in conditions-tions of Moldova // *Research on breeding, seed production and cultivation technology ether-noses.* - Chisinau, 1988, pp 34-36. (in Russ.).
- [7] Pivovarov V.F., Dryagin V.M. Introduction of *Monarda* in Moscow // *Reports of the Academy of Agricultural Sciences.* 1991. № 10. p. 35-37. (in Russ.).
- [8] Bodrug M.V., Ed. I.F. Satsyperov. Introduction of new aromatic Rusty tions in Moldove.Kishinev: Shtiintsa, 1993. 258 p. (in Russ.).
- [9] Dryagin V.M. *Monarda* - a new spicy taste vegetable plant. M. : Proc. Research Institute of breeding and seed growers. vegetables, 1994. 98 p. (in Russ.).
- [10] Abbasova B.Z. By the introduction of *Monarda* hyssop and lemon -lekarstvennogo in Kazakh-stan // *News of Min. Sciences of the RK. Ser.biol.* 1996. №4.p. 84-86. (in Russ.).
- [11] Pestsov G.V., Pestsova S.T., Molchanova E.A. Environmental adaptation in the Tula region *Monarda* // *Coll. w. Interregion, scientific and practical. Conf., dedicated. 260th anniversary of A.T. Bolotov. Spb., 1999.* 101 pp. (in Russ.).
- [12] Voronina E.P., Gorbunov Yu.N., Gorbunova E.O. New aromatic plants for Black Earth. M. : Nauka, 2001. 173 p. (in Russ.).
- [13] Korchashkina N.V., Plyusnikov V.G. Biological features of *Monarda fistulose* under the Moscow region. // *The agricultural sector, and its modern, consisting of: proc. scientific. Conf. Agrarian Faculty; Ans. Ed. : Moscow, 2002,* pp 209-210. (in Russ.).
- [14] Malankina E.L., Korchashkina N.V., Terekhin A.A., Dmitrieva V.L., Geyer N.I. Prospects for growing *Monarda* lemon essential oil as a medicinal plant in the Moscow region. Unconventional natural resources, innovative technologies and products. *Coll. scientific papers. V. 7, M. : 2003,* pp 233-238. (in Russ.).
- [15] Korchashkina N.V. Biological features of growth and development of the genus *Monarda* (*Monarda* L.) under the Non-chernozem zone of the Russian Federation: the Author. Dis. cand. biol. Sciences: 06.01.13 / GNU VILAR RAAS. Moscow, 2009. 23 pp. (in Russ.).
- [16] Pestsov G.V., Chepurnova M.A., Muzafarov E.N. Features introduction and perspek-tives studying aromatic plants. *News of Tula State Univer-sity Science.* 2009. Vol. 2. p. 24. (in Russ.).
- [17] Goralcheva Z.S. On the identification of species of the genus *Monarda* L. at introduk-tion // *Bul. Main bot.sada. Donetsk,* 2012. №1. p. 26-28. (in Russ.).
- [18] Davidson Campbell G. "Petite Wonder" *Monarda* // *Hort Science.* 2002. Vol. 37. № 1 P. 235-236.
- [19] Baranova S.V., et al. The essential oils of some species and the *Monarda* mint // ed. Y.A. Akimov. - The active substances of fruit, spice and aromatic and ornamental plants. Yalta, 1981. 148 pp. 61.
- [20] Mashanova N.S., Remmer G.S., Emelianova S.N. Chemical composition of essential oils and their biological activity *Coll. The main directions of scientific research on in-intensification essential oil production. Stavropol.* 1990.p.182-183.
- [21] Bobrovich M., Mazets Zh.E., Ignatenko V.A. , Gil T.V. Polyphenol characteristics of plants of the *Monarda* L. genus, introduced in conditions of Belarus. *Coll. work. "Bel. Gos. Ped.univ. n/a. M. Tank "*, Minsk, Belarus.
- [22] Zamurenko V.A., Klyuev N.A., Bocharov B.V., Kabanov V.S. The research component composition *Monarda* *Fistulosa* // *Chemistry of Natural Compounds,* 1989. № 5. p. 646-649.
- [23] Vishnevskaya. O.E. [et al.] Study of the component composition of the essential oil-races teny genus *Monarda* (*Lamiaceae*), cultivated in the North-West Region // *Agrarian Russia,* 2006. № 6. p. 60-62.
- [24] Oparin R.V. The study of the chemical composition of essential oil and *Monardafistulosa*L *Monardadidyma*, cultivated in Western Siberia // *Chemistry of plant raw materials,* 200. №.-3.p.19-24.
- [25] Gibson, K.A. Isolation and identification of antimicrobial compounds of *Physalis virginiana*: dissertation for the master of science major in biology / Brookings: South Dakota State University, 2007.115 pp.
- [26] Dmitrieva V.L., Dmitriev L.B. The study of the composition of essential oils, aromatic plants Nonchernozem region // *Proceedings of TAA / RGAU-ICCA n/a K.A. Timiryazev. M., 2011.* Vol. 3. P. 106-119.

- [27] Mashchenko Z.E. Determination of the activity of polyphenol oxidase grass *Monarda fistulose* on phases of vegetation // Actual problems of modern science: Coll. Articles Between 4th-International Conference of Young Scientists and Students. Natural Sciences. Part 26: Pharmacia. Samara: Samara State Technical University Publishing House, 2003, pp 26-27.
- [28] Kurkin V.A., Shatalaev I.F., Mashchenko Z.E. Phytochemical study of grass "*Monarda fistulose*" // pharmacy and medicine. 2000 №21.p. 49-51.
- [29] Pontovich V.E. Changes in the activity of oxidative enzymes (polyphenoloxid) with the age of plants // Biohimiya.- 1949. V. 14. № 5. p. 460-466.
- [30] Kursanov A.L. Synthesis and transformation of tannins in plants. 7th Bach reading. M.: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1951.
- [31] Kharchenko G.I., Akimov Yu.A. Ways of increasing the antimicrobial activity of essential oils. // Proc. Rep. III Symposium. "Actual issues of learning and personal-use efiromas plants and essential oils (24-26 September 1980), Semfiropol 1980. p. 255-256.
- [32] Mazza G., Marshall H.H. Geraniol, linalool, thymol and carvacrol-rich essential oils from *Monarda* hybrids // Journal of Essential Oil Research.1992. Vol. 4.P. 395–400.
- [33] Marschall H.H., Scora R.W. A new chemical race of *Monarda fistulosa* L. (Labiatae) // Can.J.Bot.,1972.Vol.50. P.1945-1949.
- [34] Tumanova E.A. The composition of essential oils of plant seeds. Lamiaceae in the middle taiga subzone of the Komi Republic // Bulletin of the Institute of Biology. 1999. Iss.21. p. 67-70.
- [35] Zamurenko V.A., Klyuev N.A., Bocharov B.V. Research of component composition of essential oil of *Monarda fistulosa* // Chemistry of Natural Compounds. V. 1989. №5. p. 646-649.
- [36] Greiling D.A. Conditionary in plant response to herbivores and competitors: dissertation for degree of PhD / East Lansing: Michigan State University, 2000. – 129 pp.
- [37] Clintock, E. A review of the genus *Monarda* (Labiatae) / E. Clintock, C. Epling // Univrsity of California publication in botany. 1982.Vol. 20. №2.P. 147-194.
- [38] Kefeli V.I., Kutachek M., Amrain N. Effect of phenolic compounds on the biosynthesis of auxin, and the opposite effect. In Sat.: Metabolism and mechanism of action of plant hormones. Third All-Union Conference. Irkutsk, 1978. Irkutsk: Science, 1979, p.108-114.
- [39] Shutova A.G. The composition, properties and application of phenolic and terpene compounds extracts and essential oils of aromatic plants of the family LAMIACEAE: Dis. cand. biol. Sciences: 03.00.04 - Minsk, 2007. 207 liters.
- [40] Suldina A.F., Yefremov A.A., Ryabkov I.A., Nekrasova V.D. Bactericidal asset, essential oils of some wild plants in Siberia / New advances in chemistry and chemical technology of vegetable raw materials: // Materials of II All-Russian conference, April 21-22, 2005 - Barnaul: ASU publishing house, 2005. B. 2, pp 482-487.
- [41] Tyutyunik V.I., Nikolaevsky V., Zolufas A.A., et al. The composition and the antibacterial properties of essential oil of *Monarda fistulose* // Proceedings of the Institute of oil-bearing crops. V. 1982. 14 pp. 15-21.
- [42] Alzoreky N.S. Antibacterial activity of extracts from some edible plants commonly consumed in Asia /N.S. Alzoreky // Int J Food Microbial. 2003. Vol. 80. № 3.P. 223-230.
- [43] Misharina T.A., Terenina M.B., Krikunova N.I. The antioxidant properties of essential oils // Applied Biochemistry and Microbiology. - 2009. - №6. - p. 710-716.
- [44] Yashkin S.N., Ageeva Yu.A. The method of structural analogy in besstandartnoy identifi cation-isomeric phenols extract essential oil of *Monarda fistulose* (*Monarda Fistulosa*). VPO "Samara State Technical University," Samara 2012.
- [45] Kursanov A.L. Synthesis and transformation of tannins in plants. 7th Bach reading M: Publishing house of the Academy of Sciences of the USSR in 2951.
- [46] Zaprometov M.N. Phenolic compounds and their biogenesis. // Results of science and technology: Ser. Biological Chemistry. - M., 1988.-T. 27.- 188 p.
- [47] Kolesnikov M.P., Gins V.K. Phenolic compounds in medicinal plants // Applied Biochemistry and Microbiology. - 2001. V. 37. №4. Pp 457-465.
- [48] Bogutsky B.V., Nikolaevsky V.V., et al. Effect of essential oils on microorganisms *fistulose Monarda* // Volatile. Kiev 1981 b. p.252-254.
- [49] Shutova A.G. Antiradical activity of essential oils and their terpenic and phenolic compounds in various media // Bull. Nat. Acad. Sc. Belarus. Ser.biyalag. nauk. 2009. № 4. p. 5-10.
- [50] Banach R. Determination of the chemical composition of the flavonoids of six species of the genus *Monarda* and the study of their biological activity: Author. Dis. cand. Pharm. sc.- M, 1988. - 23 p.
- [51] Cresswell J.E. How and why do nectar-foraging bumblebees initiate movements between inflorescences of wild bergamot *Monarda fistulosa* (Lamiaceae) // Oecologia, 1990. Vol. 82.P. 450-460.
- [52] Kurkin V.A., Braslavsky V.B., Avdeeva E.V., et al. Physical and chemical methods of IP-repetition of natural biological compounds. At 3 hr. / Samara: Samara State Medical University, 1997.
- [53] Prokopchuk A.F., Hanin M.L., Perova T.V., Prokopchuk T.A. The antibacterial effect of the extract and protivogribnoe *fistulose Monarda* // Volatile. Kiev - 1981. - p. 126-129.
- [54] Collicutt L.M. Marshalls delight *Monarda* // Hort Science, 1989. T. 24; № 3. P. 525.
- [55] Collicutt L.M., Davidson C.G. "Petite Delight" *monarda* // Hort Science, -1999. Vol. 34.№ 1. P. 149-150.
- [56] Bernaskie, J.M., Cartar R.V. Variation in rate of nectar production depends on floral display size: a pollinator manipulation hypothesis// Ecological society. 2004. Vol. 18. P.125–129.
- [57] Cariveau D. P. Indirect effects in plant-pollinator interactions: the role of exotic plants and herbivores: dissertation for degree of Ph. D. 2008. – Fort Collins: Colorado State University. 106 pp.

- [58] Mashchenko Z.E., Shatalaev I.F. Qualitative analysis of thymol-containing species of the family Labiatae // Collected works of the 68th session of the final scientific KSMU and separating me-crazy-Biological Sciences Central Black Soil Research Center. In 2 parts. Part 2 - Kursk: KSMU, 2002, pp 237-238.
- [59] Baraboi V.A. The biological action of plant phenolic compounds // Kyiv: Science Dumka, 1976. - 260 p.
- [60] Tolok A.Ya., Artemchenko S.S. Photometric determination of phenols in essential oils // Chemistry of Natural Compounds. 1988. №4. Pp 509-511.
- [61] Scora R.W. Interspecific relationships in the genus *Monarda* (Labiatae) // University of California publication in botany. 1967. Vol. 41. № 2. P. 1-71.
- [62] Mazza G., Chubey B.B., Kiehn F. Essential oil of *Monarda fistulosa* L. var. *menthaefolia* // Flavour Fragr. J. 1987. - Vol. 2. - P. 129-132.
- [63] Bogutskiy B.V., Nikolaevsky V.V., Eremenko A.E., Tikhomirov A.A., Ivanov I.K., Sinchenko N.N. Effect of essential oil of *Monarda* on microorganisms. Pp 252-254. In Proc. Volatile. Articles 8 meeting. Naukova Dumka, 1981.
- [64] Bogutskiy B.V., Nicholas V., Eremenko A.E., Tikhomirov A.A., Ivanov I.K. Effect of essential oil of *Monarda fistulosa* on living cells invitro. p. 87-90. In Proc. Volatile. Articles 8 meeting. Naukova Dumka, 1981.
- [65] Naumenko E.N., et al. The search for alternative antimicrobial // Vest.novyh. honey. those minutes. 2009. V.XVI. № 1. P. 187-188.
- [66] Durmishidze S.V., Shalashvili A.G., Sopromadze A.N., Tsiklauri G.Ch. The transformation of catechins, anthocyanidins and flavonoids in plants // In .: Proceedings Sh.Vses. Symposium on phenolic compounds. Tbilisi Metsniereba 1976 P.20-21.
- [67] Burt, S.A. Antibacterial activity of selected plant essential oils against *Escherichiacoli* 0157:H7 / S.A. Burt, R.D. Reinders // LettApplMicrobiol. 2003.Vol. 36.- №3.P. 162-167.
- [68] Contaldo N. Phytochemical effects of phytoplasma infections on essential oil of *Monarda fistulosa* L. // Bulletin of Insectology. – 2011. Vol. 64.P. 177–178.
- [69] Rhodes M.J.C. Physiological significance of plantphenolies // The biochemistry of plant phenolies. Oxford^ Clarendon press, 1985. P.99-118.

MONARDA ТУЫСЫНА ЖАТАТЫН ӨСІМДІКТЕРДІҢ ФЕНОЛДЫ ҚОСЫЛЫСТАРЫ

Э.Т. Исмаилова, О.Н. Шемшура, А.И. Сейтбатталова

(ҚР БҒМ ҒК «Микробиология және вирусология институты» РМҚ, Алматы қ.)
elya7506@mail.ru

Түйін сөздер: монарда, эфир майлары, сығындылары, компоненттік құрамы, фенол қосылыстары, әсер ету механизмдері.

Аннотация. Бұл шолу мақалада монарданың түріне байланысты эфир майларының химиялық құрамын зерттеу нәтижелері ұсынылған. Бұл өсімдік түрлерінің көптеген эфир майлары жоғары антисептикалық белсенділігі бар және де бактериялар, вибриондар, саңырауқұлақтар, вирустар және т.б. көптеген микроорганизмдердің барлық топтарына әсер етеді. Цитоплазматикалық мембраналардың өткізгіштігінің, метаболизмнің қарқын-дылығының төмендеуінде және микроорганизмдердің аэробты тыным алу белсенділігінің азаюында эфир майларының әрекет ету механизмі белгіленген. Өсімдіктің жер бетіндегі өсетін бөлігінің құрамында: жоғары мөлшерде фенолы бар (67-89%) эфир майлар, фунгицидтік, бактерицидтік белсенділікке ие, тимол кваркарол, одан басқа, монарда экстракттарының фенолды қосылыстардың ішінде антоциан және монардеи, рутин, гиперозид, кверцтин, летеолин және кверцитин бар. Монарда гүлдерінде флавоноидтар мөлшері көп болады, жапырақтарына қарағанда, мысалы, рутин жапырақтарда - 82,08 мг%, ал гүлдерде - 319,43 мг% мөлшерінде, ал кверцитин мөлшері жапырақтарда - 4,59 мг%, ал гүлдерде - 100,85 мг% мөлшерінде болады. Қорытындылай келгенде, фенолды қосылыстар: тыныс алу және фотосинтез, өсу және даму процестеріне қатысады, және де өсімдік жасушалардың энергетикалық материалы ретінде қызмет істейді және тотығу-тотықсыздану процестеріне қатысады.

Сведения об авторах:

1. Исмаилова Э.Т. – старший научный сотрудник лаборатории защиты растений, ул. Богенбай батыра 103, РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, 291-84-97 (вн. 130), факс: 291-84-96, elya7506@mail.ru,
2. Шемшура О.Н. – заведующая лаборатории защиты растений, ул. Богенбай батыра 103, РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, 291-84-97 (вн. 106), факс: 291-84-96,
3. Сейтбатталова А.И. – старший научный сотрудник лаборатории защиты растений, ул. Богенбай батыра 103, РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, 291-84-97 (вн. 130), факс: 291-84-96.

Поступила 07.10.2015 г.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 114 – 126

**ASSOCIATION OF BREAST CANCER POLYMORPHISM COMBINATIONS IN
TP53 AND *HER2* GENES IN POPULATIONS OF KAZAKHSTAN****Khodayeva A., Abaildayev A., Litus I., Rakhymgozhyn M.,
Balmukhanov T., Aitkhozhina N.**Aitkhozhin Institute of molecular biology and biochemistry
Almaty, Kazakhstan**Keywords:** breast cancer, *TP53* gene, *HER2* gene, APSampler, Kazakhstan.

Abstract. Determination of allele frequencies and genotype distribution were performed in the genes *TP53*: substitution in codon 72 of exon 4 (ex4+ G>C), point mutation in intron 6 (IVS6+G>A), 16 bp insertion/deletion in intron 3 (IVS3+16bp) and codon 655 in exon 21 of *HER2* gene using case-control study between patients with breast cancer (BC) and healthy women in Kazakh and Russian ethnic groups. Statistically significant associations with breast cancer for each polymorphism in both ethnic groups are not detected. In the next step, using the software APSampler had been searched association combinations in these polymorphisms with breast cancer. The analysis was performed in total sample group of patients and in subgroups of patients defined by clinical type of breast cancer. Statistically significant association combinations of alleles/genotypes with breast cancer was shown for Russian ethnic group in the total sample and in subgroup of luminal B breast cancer and also in subgroup of luminal B for Kazakh ethnic group. Carriage of combination alleles in sites IVS3+16bp (W) and IVS6+G>A (A) *TP53* gene in Russian ethnic group in total sample was shown a positive increased risk ($p = 0.01$ ($p_{perm}=0.04$), OR=2.34). For luminal B subgroup of breast cancer for the same ethnic group was identified two positive high increased risk combinations in *TP53* and *HER2*: allele C in site ex4+G>C and allele G in site ex21 + A>G ($p=0.02$ ($p_{perm}=0.01$), OR=2.42) and combination of allele W (IVS3+16bp) and allele A, genotype AG in site IVS6+G>A - OR=3.91 and OR=4.01. The analysis shows cumulated effects and possible epistatic interactions studied genes.

УДК 575.113.2

**Ассоциации сочетаний полиморфизмов в генах *tp53* и *her2*
с раком молочной железы среди населения Казахстана****Ходаева А., Абайлдаев А., Литус И., Рахымгожин М.,
Балмуханов Т., Айтхожина Н.**РГП «Институт молекулярной биологии и биохимии им. М.А. Айтхожина»
КН МОН РК, г. Алматы, Казахстан**Ключевые слова:** рак молочной железы, ген *TP53*, ген *HER2*, APSampler, Казахстан.

Аннотация. Методом случай-контроль проведено определение частот аллелей и распределения генотипов в генах *TP53*: замена в 72-м кодоне четвертого экзона (ex4+G>C), точечная мутация в шестом интроне (IVS6+G>A), инсерция/делеция 16 п.н. в третьем интроне (IVS3+16bp) и в 655-м кодоне 21 экзона гена *HER2* среди больных раком молочной железы (РМЖ) и здоровых женщин в казахской и русской этнических группах. Статистически значимые ассоциации с РМЖ каждого полиморфного участка в обеих этнических группах не выявлены. Далее с использованием программного обеспечения APSampler был проведен поиск ассоциаций сочетаний указанных полиморфизмов генов с РМЖ. Анализ проводился в общей группе пациентов и в подгруппах, сформированных по клиническому типу РМЖ. Статистически достоверные ассоциации сочетаний аллелей/генотипов с РМЖ показаны для русской этнической группы в полной выборке и в подгруппе люминального типа В РМЖ, а также в подгруппе люминального типа В для казахской этнической группы. В русской этнической группе в полной выборке положительный рисковый характер носительства показало сочетание аллелей в участках IVS3+16bp (W) и IVS6+G>A (A) гена *TP53* ($p=0.01$ ($p_{perm}=0.04$), ОШ=2.34). Для подгруппы РМЖ люминального типа В для той же этнической группы выявлены следующие положительные высокорисковые сочетания полиморфизмов генов *TP53* и *HER2*: аллель С участка ex4+G>C и аллель G участка ex21+A>G ($p=0.02$ ($p_{perm}=0.01$), ОШ=2.42) и сочетание аллеля

W (IVS3+16bp) с аллелем А и генотипом AG в участке IVS6+G>A – ОШ=3.91 и ОШ=4.01. Результаты анализа свидетельствует о кумулятивных эффектах и возможном эпистатическом взаимодействии изученных генов.

Одной из основных причин злокачественной трансформации является процесс возникновения или проявления генетических мутаций. Мутации в гене *TP53* являются наиболее распространенными генетическими аномалиями при развитии онкологических заболеваний [1, 2]. Мутации в гене *TP53* наблюдаются в 50% опухолей человека, в том числе и раке молочной железы (РМЖ), где потеря активности гена выступает в качестве важного фактора в развитии онкопатологий [1].

Из восьмидесяти пяти полиморфизмов, обнаруженных в гене *TP53*, наиболее изученными в функциональном отношении, распространенности в популяциях и ассоциациях с РМЖ являются нуклеотидная замена в 72-м кодоне четвертого экзона (ex4+G>C или Arg72Pro), точечная мутация в шестом интроне (IVS6+G>A), и инсерция/делеция 16 п.н. в третьем интроне (IVS3+16bp) [1].

Ген *HER2*, кодирующий тирозиновую киназу, представляет собой трансмембранный белок семейства рецепторов эпидермальных факторов роста *ERBB*. Являясь протоонкогеном, рецептор *HER2* вовлечен в передачу сигналов между клетками, клеточную пролиферацию и играет важную роль в возникновении РМЖ [3]. Мутации в трансмембранном регионе *neu*, гомолога гена *HER2* у крыс, приводят к повышенному фосфорилированию тирозина и вызывают нейробластомы [4].

Зародышевая (germline) мутация в кодирующем регионе гена *HER2* кодоне 655, описанная Rapewalis et. al приводит к замене аминокислоты изолейцина на валин [5]. Хотя функциональные характеристики носительства валинового варианта полностью не изучены, однако опубликованы данные, которые указывают на повышение риска РМЖ у гомозиготных носителей по валину [6].

Целью данной работы является поиск ассоциаций некоторых полиморфных участков генов *TP53* и *HER2* с раком молочной железы у женщин Казахстана.

Материалы и методы

Исследование проводилось методом случай-контроль и включало 251 образец женщин, больных РМЖ. Сбор образцов проходил в Казахском НИИ онкологии и радиологии и Алматинском онкологическом диспансере г. Алматы. Контроль (273 образца) составили здоровые женщины без РМЖ в семейном анамнезе. Сбор контрольных образцов проходил в Городском центре крови г. Алматы. Каждый пациент и донор проинформированы о проведении исследований и дали на него согласие.

Выделение геномной ДНК из образцов периферической крови проводилось с использованием набора QIAamp DNA Blood Mini Kit (QIAGEN, США) по протоколу. Генотипирование полиморфных участков гена *TP53* в четвертом экзоне (ex4+G>C), шестом интроне (IVS6+G>A) и в гене *HER2* – экзон 21 (ex21+A>G) проводилось с использованием методов полимеразной цепной реакции и полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПЦР-ПДРФ). Генотипирование инсерции/делеции длиной 16 п.н. в третьем интроне (IVS3+16bp) гена *TP53* анализировали с помощью Touchdown ПЦР. Условия амплификации, последовательность праймеров, размеры ПЦР-ПДРФ продуктов приведены в таблицах 1 и 2. Праймеры подобраны с помощью программы Primer3 (<http://primer3.ut.ee/>). Последующий рестрикционный анализ проводился с использованием одной единицы фермента (Сибэнзим, Россия) (таблица 2).

Таблица 1. Последовательность праймеров и условия амплификации исследуемых участков.

Участок	Праймеры	Условия амплификации
ex4+G>C	F 5'-GTCCTTGACTGCTCTTTTCACCCATCTAC-3' R 5'-GGGATACGGCCAGGCATTGAAGTCTC-3'	95°C-5 мин, 35 цик. (95°C-30 с, 58°C-30 с, 72°C-40 с), 72°C-7 мин.
IVS6+G>A	F 5'-TGGCCATCTACAAGCAGTCA-3' R 5'-TTCCACATCTCATGGGGTTA-3'	94°C-1 мин; по 10 цик. (94°C-30 с, 60 (58 и 56)°C-30 с, 72°C-30 с); 72°C-7 мин.
IVS3+16bp	F 5'-TGGGACTGACTTTCTGCTCTT-3' R 5'-TCAAATCATCCATTGCTTGG-3'	94°C-5 мин; по 10 цик. (94°C-30 с, 56 (54 и 51)°C-30 с, 72°C-30 с); 72°C-7 мин.
ex21+A>G	F 5'-AGAGCGCCAGCCCTCTGACGTCCAT-3' R 5'-TCCGTTTCTGTCAGCAGTCTCCGCA-3'	94°C-30 мин, 35 цик. (94°C-30 с, 62°C-30 с, 72°C-30 с), 72°C-7 мин.

F – прямой праймер, R – обратный праймер

Таблица 2. Размеры ПЦР-ПДРФ продуктов и эндонуклеазы рестрикции исследуемых участков.

Участок	Размер продукта	ПЦР	Размер рестриционных фрагментов	Эндонуклеаза рестрикции
<i>P53</i> (код 72)	396 пн.		G аллель – 231, 165 пн. С аллель – 396 пн.	<i>BstFNI</i>
IVS6+G>A	404 пн.		G аллель – 336, 68 пн. А аллель – 404 пн.	<i>MspI</i>
IVS3+16bp	180, 196 пн.		делеция – 180 пн., инсерция – 196 пн.	-
ex21+A>G	146 пн.		A аллель – 122, 26 пн. G аллель – 90, 32, 26 пн.	<i>BstMAI</i>

п.н. – пар нуклеотидов

Сравнение частот носительства аллелей и распределение генотипов в группах случая и контроля проводили с помощью Пирсона (χ^2) при уровне значимости $p \leq 0.05$ программы Statistica 5.0.

Для анализа связи сочетаний аллелей/генотипов каждого полиморфного участка с РМЖ использовали программное обеспечение APSampler, включающий метод Монте-Карло Марковскими цепями и Байесовскую непараметрическую статистику [7]. Достоверность выявленных ассоциаций носительства сочетаний аллелей/генотипов определяли по значениям точного критерия Фишера. Достоверными считались различия при значении p (и величиной пермутаций p_{perm} с поправкой на сто сравнений) ≤ 0.05 . Рисковое/протективное действие сочетаний аллелей/генотипов оценивали по значениям показателя отношения шансов (ОШ) с доверительным интервалом (ДИ) равным 95%.

Результаты и обсуждение

В настоящем исследовании проведен анализ комплексного вклада сочетаний аллелей/генотипов полиморфных участков генов *TP53* и *HER2* в возникновение РМЖ. Анализ проводили путем сравнения групп случая и контроля, как для группы РМЖ в целом (полная выборка) так и в подгруппах, сформированных по типу РМЖ в казахской и русской этнических группах.

Результаты анализа ассоциаций исследуемых полиморфных участков: ex4+G>C, IVS6+G>A, IVS3+16bp, ex21+A>G с РМЖ для каждого участка в отдельности не выявили статистически значимых различий, как в частоте аллелей, так и в распределении генотипов (данные не приводятся).

Следующий этап исследования включил в себя поиск сочетаний аллелей/генотипов, статистически значимо ассоциированных с РМЖ, проведенный с использованием алгоритма APSampler. Результаты, выявленные в процессе анализа, представлены в таблицах 3, 4 и 5. Статистически достоверные результаты были получены для полной выборки в русской этнической группе, для РМЖ люминального типа В в той же группе и для РМЖ люминального типа В в казахской этнической группе.

Сформированная полная выборка казахской этнической группы и выборки в подгруппы с РМЖ люминального типа А и трипл-негативного типа для обеих этнических групп не показали статистически достоверных различий во встречаемости полиморфизмов между пациентами и контролем.

Сравнение результатов, приведенных в таблицах, указывает на участие каждого полиморфного участка в предрасположенность к РМЖ. Как следует из данных таблицы 3, полученных в ходе анализа полной выборки русской этнической группы, носительство аллеля А в участке IVS6+G>A является рисковым фактором РМЖ ($p=0.02$, ($p_{perm}=0.05$), несмотря на отсутствие данных о его ассоциации с РМЖ в других популяциях [3-6, 8]. Мета-анализ 37 исследований, осуществленных методом случай-контроль указывает на отсутствие ассоциации полиморфного участка IVS6+G>A с РМЖ [8]. Эти же данные подтверждает и мета исследование Xiao-Feng He et al. в различных сравнительных моделях [9]. Носительство данного аллеля в сочетании с генотипом WW в участке IVS3+16bp приводит в возрастанию уровня значимости ассоциации ($p=0.01$ ($p_{perm}=0.04$)), и значения ОШ с 1.51 до 2.34, что говорит о положительном (взаимоусиливающем) взаимодействии указанных участков. Носительство генотипа CC в участке ex4+G>C в русской этнической группе показало положительную ассоциацию с РМЖ (таблица 3). Схожие результаты показывают исследования популяций арабских женщин [10], в которых

показано увеличение риска РМЖ при носительстве аллеля С и среди японских женщин (ОШ=2.10) [11]. С другой стороны, носительство аллеля С у жителей Средиземноморья и северной Европы снижает риск РМЖ: ОШ=0.40 и ОШ=0.27, соответственно [8].

Направленность эффекта одиночного носительства и входящих в сочетание аллелей/генотипов согласуется с тем, что альтернативные аллели/генотипы оказывают протективное действие, а значение $ОШ < 1$ говорит об отрицательном (компенсаторном) взаимодействии. Для аллеля G (ex4+G>C) показан высокий протективный эффект как в одиночном носительстве, так и в сочетаниях. Наиболее значимым оказались аллель G (ex4+G>C) в сочетании с аллелью G в участке IVS6+G>A (ОШ=0.50 ДИ:0.27-0.92). Однако большого эффекта в сочетании аллель G в участке IVS6+G>A не вкладывает, так как в ее отсутствие протективный эффект не снижается. Небольшое снижение протективного эффекта показывает добавление в это сочетание аллель A в полиморфном участке ex21+ A>G (ОШ=0.05) (таблица 3).

Противоречивые результаты получены при тестировании участка ex4+G>C в индийской популяции. Опубликованы данные (Nizam's Institute of Medical Science) демонстрирующие, что гомозиготное носительство генотипа GG и, в частности, аллеля G, свидетельствуют о положительной ассоциации с РМЖ ($p=0.003$) [12], что не согласуется с полученными нами данными. Однако, с другой стороны, исследования, проведенные среди жителей северной Индии в городах Лакнау, Варанаси, Канпур, Агра указывают на протективный характер носительства гетерозиготного GC в общей группе и группе женщин в постменопаузе с показателями ОШ=0.42 и ОШ=0.25, соответственно [13]. Тестирование полиморфизма в участке ex4+G>C китайской и португальской популяциях ассоциаций с РМЖ не выявили [14, 15].

Данные мета-анализа указывают на то, что носительство гетерозиготного генотипа GC носит умеренно протективный характер в сравнении с гомозиготным носительством GG: ОШ=0.91. Такой же эффект показан и для доминантной модели носительства генотипов CC/GC по сравнению с GG в европейской, азиатской и африканской популяциях [16].

Другие сочетания аллелей/генотипов, в том числе генотип WW (IVS3+16bp), также оказывают протективное действие с вариациями ОШ между 0.61 и 0.65 (таблица 3).

Таблица 3. Ассоциации одиночных и сочетаний аллелей/генотипов полиморфных участков TP53 и HER2 с РМЖ в русской этнической группе в полной выборке.

Аллели/генотипы в составе сочетания				Носители/неносители		p по Фишеру	P _{perm}	ОШ (95% ДИ)
ex4+G>C	IVS3+1 6bp	IVS6+G >A	ex21+ A>G	РМЖ n=251	Контроль n=273			
Носительство сочетаний двух аллелей/генотипов								
G	WW			169/77	212/59	0.009	0.03	0.61 (0.41-0.90)
G		GG		168/73	213/58	0.01	0.04	0.62 (0.42-0.93)
	WW	A		22/223	11/261	0.01	0.04	2.34 (1.11-4.93)
G		G		211/30	253/18	0.01	0.04	0.50 (0.27-0.92)
		GG	A	159/80	204/67	0.01	0.04	0.65 (0.44-0.95)
	WW		A	167/77	206/66	0.04	0.08	0.69 (0.47-1.02)
Носительство сочетаний трех аллелей/генотипов								
G	WW		A	152/88	199/71	0.0076	0.02	0.61 (0.41-0.89)
G		GG	A	149/86	199/71	0.008	0.03	0.61 (0.42-0.90)
G		G	A	188/47	236/34	0.01	0.04	0.57 (0.35-0.93)
Носительство одного аллеля/генотипа								
G				217/29	254/17	0.02	0.05	0.50 (0.26-0.93)
CC				29/217	17/254	0.02	0.05	1.99 (1.06-3.73)

	A		67/178	54/218	0.02	0.05	1.51 (1.00-2.28)
	GG		178/67	218/54	0.02	0.05	0.65 (0.43-0.99)

Следующим этапом анализа было разделение полной выборки по типам РМЖ и анализ с помощью ПО APSampler. Полученные данные представлены в таблицах 4 и 5 для русской и казахской этнических групп соответственно.

В целом, сочетания аллелей/генотипов, выявленные при анализе полной выборки, сохраняются. Как следует из данных, приведенных в таблице 4, наблюдается увеличение количества генотипов в составе сочетаний, появились другие комплексные сочетания аллелей/генотипов.

В подгруппе РМЖ люминального типа В в русской этнической группе сохраняется рисковое сочетание аллелей участков IVS6+G>A и IVS3+16bp. Аллель А в комплексе с W (IVS6+G>A и IVS3+16bp, соответственно, обнаруживают положительную ассоциацию высокорисковых аллелей ($p=0.0005$, ОШ=3.91, $p_{perm}=3.65 \times 10^{-5}$). Замена аллеля А на генотип GA (IVS6+G>A) в приведенном выше сочетании повышает рисковый эффект на 0.1. Данное сочетание аллелей показало самый высокий рисковый эффект среди других сочетаний, полученных в анализе (ОШ=4.01). Значительный вклад в приведенные выше сочетания вносят аллель А и генотип AG (IVS6+G>A), что подтверждается результатами одиночных носительств (таблица 4).

Помимо уже выявленных рисковых сочетаний в группу рисковых аллелей в подгруппе РМЖ люминального типа В входит аллель G участка ex21+A>G. В би- и трехаллельных сочетаниях с аллелями С (ex4+G>C) и G (IVS6+G>A) данный аллель вносит вклад в положительную рисковую ассоциацию. Причем наиболее весомый рисковый вклад в сочетания вносит именно аллель G участка ex21+A>G (ОШ=1.90).

Популяционное исследование, проведенное в Китае, указывает на положительную ассоциацию участка ex21+A>G с РМЖ и, в частности, носительство гомозиготного варианта Val/Val (GG) у женщин моложе 45 лет (ОШ=14.1). Показано также, что амплификация гена *HER2* в опухолях гораздо выше у носителей данного аллеля [6]. Тем не менее, результаты исследований, проведенных в китайской популяции, не согласуются с результатами в японской [17], британской [18] турецкой [19] популяциях, а также среди выходцев из Латинской Америки, лиц европейского происхождения и афро-американцев, проживающих на территории США [20, 21].

Мета-анализ, проведенный с использованием различных сравнительных моделей в европеоидной, азиатской и смешанной популяциях подтверждает, что наличие дубликации в участке IVS3+16bp повышает риск РМЖ [8, 22], что согласуется с результатами нашего исследования о рисковом характере аллеля D. Показано рисковое сочетание аллелей D (IVS3+16bp) и G (IVS6+G>A) – ОШ=2.26. Повышение значения отношения шансов на 0.12 наблюдается при сочетании генотипа WD (IVS3+16bp) с аллелем G (IVS6+G>A), что согласуется с данными для одиночного генотипа WD (IVS3+16bp), который и вносит основной рисковый вклад в сочетание.

Исследования, проведенные в Португалии, также говорят о повышении риска развития РМЖ при носительстве генотипа DD при наличии заболевания в семейном анамнезе ОШ=4.40 (ДИ:1.60-12.0) [15].

Протективными аллелями/генотипами в подгруппе РМЖ люминального типа В остаются аллель G (ex4+G>C), G (IVS6+G>A) и A (ex21+A>G) в различных сочетаниях с показателями ОШ от 0.27 в сочетании G (ex4+G>C) с GG (IVS6+G>A) до 0.49 в сочетании G (IVS6+G>A) и AA (ex21+A>G).

Одним из наиболее значимых участков, как по уровню риска, так и протективности является участок IVS6+G>A. Аллель А увеличивает риск почти в 4 раза, а аллель G значительно повышает протективное действие таблица 4.

В казахской этнической группе подгруппе РМЖ люминального типа В из трех найденных сочетаний аллелей/генотипов только одно достигало уровня порогового значения. Это сочетание генотипа GC в участке ex4+G>C и аллеля А в участке ex21+A>G.

Таблица 4. Ассоциации одиночных и сочетаний аллелей/генотипов полиморфных участков *TP53* и *HER2* в русской этнической группе в подгруппе РМЖ люминального типа В.

Аллели/генотипы в составе сочетания				Носители/неносители		<i>p</i> по Фишеру	<i>p</i> _{perm}	ОШ (95% ДИ)
ex4+ G>C	IVS3+ 16bp	IVS6+G >A	ex21+A >G	РМЖ n=33	Контроль n=273			
Носительство сочетаний двух аллелей/генотипов								
	W	GA		15/17	49/223	0.0004	1.47x10⁻⁶	4.01 (1.87-8.58)
	W	A		15/17	50/222	0.0005	3.65x10⁻⁵	3.91 (1.83-8.36)
G		GG		16/16	213/58	0.0008	3.67x10 ⁻⁵	0.27 (0.12-0.57)
C			G	13/20	57/213	0.02	0.01	2.42 (1.13-5.17)
G	WW			20/13	212/59	0.02	0.01	0.42 (0.20-0.91)
	WD	G		11/21	49/223	0.02	0.01	2.38 (1.07-5.26)
		G	G	20/12	119/152	0.03	0.02	2.12 (1.00-4.52)
	D	G		11/21	51/221	0.03	0.02	2.26 (1.02-5.00)
		G	AA	12/20	149/122	0.04	0.02	0.49 (0.23-1.04)
CC		G		5/27	15/256	0.04	0.02	3.16 (1.06-9.37)
	W		G	20/13	119/153	0.04	0.03	1.97 (0.94-4.13)
	WW		A	20/13	206/66	0.05	0.03	0.49 (0.23-1.04)
CC	W			5/28	15/256	0.05	0.03	3.04 (1.03-9.01)
	WW	G		21/11	218/54	0.05	0.03	0.47 (0.21-1.03)
Носительство сочетаний трех аллелей/генотипов								
C		G	G	13/19	56/214	0.01	0.008	2.61 (1.21-5.61)
C	W		G	13/20	55/215	0.01	0.008	2.54 (1.19-5.42)
	W	G	G	20/12	118/153	0.03	0.01	2.16 (1.01-4.59)
Носительство одного аллеля/генотипа								
		GA		15/17	51/221	0.0006	3.67x10⁻⁵	3.82 (1.79-8.16)
		A		15/17	54/218	0.001	3.71x10⁻⁵	3.56 (1.67-7.58)
		GG		17/15	218/54	0.001	3.71x10 ⁻⁵	0.28 (0.13-0.59)
	WD			11/22	50/223	0.04	0.02	2.23 (1.01-4.89)
			G	20/13	121/151	0.05	0.04	1.90 (0.91-4.01)
			AA	13/20	151/121	0.05	0.04	0.52 (0.24-1.08)
	D			11/22	54/219	0.06	0.04	2.02 (0.92-4.43)
	WW			22/11	219/54	0.06	0.04	0.49 (0.22-1.07)

Полученные данные комплексного анализа полиморфных участков генов *TP53* и *HER2* свидетельствуют о том, что в исследуемых русской и казахской этнических группах генетическая, предрасположенность к РМЖ определяется сочетанным воздействием полиморфизмов данных

генов на риск РМЖ. Прослеживается кумулятивный эффект относительно «слабых», взятых по отдельности генов, не достигающих уровня статистической значимости при отдельном тестировании, так и возможное эпистатическое взаимодействие этих генов. Выявленные сочетания аллелей/генотипов представляют собой составные генетические маркеры РМЖ как полигенного заболевания, которые можно использовать как предиктивные.

Таблица 5. Ассоциации одиночных аллелей и генотипов и их сочетаний в полиморфных участках генов *TP53* и *HER2* в казахской этнической группе в подгруппе РМЖ люминального типа В.

Аллели/генотипы в составе сочетания				Носители/неносители		p по Фишеру	p_{perm}	ОШ (95% ДИ)
ex4+ G>C	IVS3+ 16bp	IVS6+ G>A	ex21+ A>G	РМЖ n=36	Контроль n=344			
Носительство сочетаний двух аллелей/генотипов								
GC			A	20/16	136/203	0.05	0.02	1.86 (0.93-3.72)
GC		G		20/16	138/195	0.07	0.04	1.76 (0.88-3.53)
Носительство одного аллеля/генотипа								
GC				20/16	141/198	0.07	0.04	1.75 (0.87-3.50)

В заключение представляется уместным указать на необходимость обязательного учета этнической принадлежности при поиске генетических маркеров полигенных заболеваний у тестируемых групп пациентов и на перспективность использования программного обеспечения APSampler при поиске данных маркеров.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ziyaie D. et al. p53 and breast cancer. // The Breast. - 2000. - V.9. - P.239-246. doi:10.1054/brst.2000.0199.
- [2] Weinberg R. Biology of cancer. - Garland Science. - 2013. - PP.960.
- [3] Porte-Jordan K. et al. Overview of the biologic markers of breast cancer. // Hematology/Oncology Clinics of North America. - 1994. - V.8. - P.73-100.
- [4] Prenzel N. et al. The epidermal growth factor receptor family as a central element for cellular signal transduction and diversification. // Endocrine-Related Cancer. - 2001. - V.8 - P.11-31.
- [5] Papewalis J. et al. G to A polymorphism at amino acid 655 of the human *erbB2/HER2* gene. // Nucl Acids Res. - 1991. - V.19.
- [6] Xie D. et al. Population-based, case-control study of HER2 genetic polymorphism and breast cancer risk // Journal of the National Cancer Institute. - 2000. - V.92. - N.5. - P.412-417.
- [7] Favorov AV. et al. A Markov chain Monte Carlo technique for identification of combinations of allelic variants underlying complex diseases in humans. // Genetics. - 2005. - V.171. - N.4. - P.2113-21.
- [8] Hu Zheng et al. Three common TP53 polymorphisms in susceptibility to breast cancer, evidence from meta-analysis // J. Breast Cancer Res Treat. - 2010. - V.120. - P.705-714.
- [9] He Xiao-Feng et al. Association between the p53 polymorphisms and breast cancer risk: meta-analysis based on case-control study. // Breast Cancer Res Treat. - 2011. - V.130. - P.517-529. doi 10.1007/s10549-011-1583-2.
- [10] Shafika Alawadi et al. P53 gene polymorphisms and breast cancer risk in Arab women // J. Med. Oncol. - 2011. - Vol.28. - P.709-715.
- [11] Huang Xin-En et al. Association of p53 codon Arg72Pro and p73 G4C 14-to-A4T14 at exon 4 genetic polymorphism with the risk of Japanese breast cancer // J. Breast Cancer. - 2003. - V.10 - N.4. - P.307-311.
- [12] Sureckha D. et al. Codon 72 and G13964C intron 6 polymorphisms of TP53 in relation to development and progression of breast cancer in India // Asian Pacific Journal of Cancer Prevention. - 2011. - V.12. - P.1893-1898.
- [13] Virendra S. et al. Association of polymorphism in MDM-2 and p53 genes with breast cancer risk in Indian women // AEP. - 2008. - V.18 - N.1. - P.48-57.
- [14] Hongxia Ma et al. Joint effects of single nucleotide polymorphisms in P53BP1 and p53 on breast cancer risk in a Chinese population // J. Carcinogenesis. - 2006. - V.27. - N.4. - P.766-771.
- [15] Costa Sandra et al. Importance of TP53 codon 72 and intron 3 duplication 16bp polymorphisms in prediction of susceptibility on breast cancer // J. BMC Cancer. - 2008. - V.8. - N.32. - P.1-7.
- [16] Zhang Z. et al. P53 codon 72 polymorphism contributes to breast cancer risk: a meta-analysis based on 39 case-control studies // J. Breast Cancer Res Treat. - 2010. - V.120. - P.509-517.
- [17] Hishida A. et al. Re: Population-based, case-control study of HER2 genetic polymorphism and breast cancer risk // Journal of the National Cancer Institute. - 2002. - V.94. - N.23. - P.1807-1808.
- [18] Baxter S. et al. Re: Population-based, case-control study of HER2 genetic polymorphism and breast cancer risk // Journal of the National Cancer Institute. - 2001. - V.93. - N.7. - P.557-558.
- [19] Kara N. et al. P53 codon 72 and HER2 codon 655 polymorphisms in Turkish breast cancer patients. // DNA and Cell Biology. - 2010. - V.29. - N.7. - P.387-392.
- [20] Keshava C. et al. Distribution of Her2V655 genotypes in breast cancer cases and control in the United States // Cancer letter. - 2001. - V.173. - P.37-41.
- [21] Millikan R. et al. HER2 codon 655 polymorphism and risk of breast cancer in African Americans and whites. // Breast Cancer Research and Treatment. - 2003. - V.79. - P.355-364.

[22] Zheng Hu et al. Intron 3 16bp duplication polymorphism of TP53 contributes to cancer susceptibility: a meta-analysis // *J. Carcinogenesis*. - 2010. - V.31. - N.4. - P.643-647.

REFERENCES

- [1]
[2] Ziyaie D. p53 and breast cancer. *The Breast*. **2000**. V.9. P.239-246 doi:10.1054/brst.2000.0199. (in Eng.)
[3] Weinberg R. Biology of cancer. *Garland Science*. **2013**. PP.960. (in Eng.)
[4] Porte-Jordan K. et. al. Overview of the biologic markers of breast cancer. *Hematology/Oncology Clinics of North America*. **1994**. V.8. P.73-100. (in Eng.)
[5] Prenzel N. et. al. The epidermal growth factor receptor family as a central element for cellular signal transduction and diversification. *Endocrine-Related Cancer*. **2001**. V.8 P.11-31. (in Eng.)
[6] Papewalis J. et. al. G to A polymorphism at amino acid 655 of the human *erbB2/HER2* gene. *Nucl Acids Res*. **1991**. V.19. (in Eng.)
[7] Xie D. et. al. Population-based, case-control study of HER2 genetic polymorphism and breast cancer risk. *Journal of the National Cancer Institute*. **2000**. V.92. N.5. P.412-417. (in Eng.)
[8] Favorov AV. et al. A Markov chain Monte Carlo technique for identification of combinations of allelic variants underlying complex diseases in humans. *Genetics*. **2005**. V.171. N.4. P.2113-21. (in Eng.)
[9] Hu Zheng et al. Three common TP53 polymorphisms in susceptibility to breast cancer, evidence from meta-analysis. *J. Breast Cancer Res Treat*. **2010**. V.120. P.705-714. (in Eng.)
[10] He Xiao-Feng et al. Association between the p53 polymorphisms and breast cancer risk: meta-analysis based on case-control study. *Breast Cancer Res Treat*. **2011**. V.130. P.517-529 doi 10.1007/s10549-011-1583-2. (in Eng.)
[11] Shafika Alawadi et al. P53 gene polymorphisms and breast cancer risk in Arab women. *J. Med. Oncol*. **2011**. V.28. P.709-715. (in Eng.)
[12] Huang Xin-En et al. Association of p53 codon Arg72Pro and p73 G4C 14-to-A4T14 at exon 4 genetic polymorphism with the risk of Japanese breast cancer. *J. Breast Cancer*. **2003**. V.10. N.4. P.307-311. (in Eng.)
[13] Sureekha D. et al. Codon 72 and G13964C intron 6 polymorphisms of TP53 in relation to development and progression of breast cancer in India. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. **2011**. V.12. P.1893-1898. (in Eng.)
[14] Virendra S. et al. Association of polymorphism in MDM-2 and p53 genes with breast cancer risk in Indian women. *AEP*. **2008**. V.18. N.1. P.48-57. (in Eng.)
[15] Hongxia Ma et al. Joint effects of single nucleotide polymorphisms in P53BP1 and p53 on breast cancer risk in a Chinese population. *J. Carcinogenesis*. **2006**. V.27. N.4. P.766-771. (in Eng.)
[16] Costa Sandra et al. Importance of TP53 codon 72 and intron 3 duplication 16bp polymorphisms in prediction of susceptibility on breast cancer. *J. BMC Cancer*. **2008**. V.8. N.32. P.1-7. (in Eng.)
[17] Zhang Z. et al. P53 codon 72 polymorphism contributes to breast cancer risk: a meta-analysis based on 39 case-control studies. *J. Breast Cancer Res Treat*. **2010**. V.120. P.509-517. (in Eng.)
[18] Hishida A. et. al. Re: Population-based, case-control study of HER2 genetic polymorphism and breast cancer risk. *Journal of the National Cancer Institute*. **2002**. V.94. N.23. P.1807-1808. (in Eng.)
[19] Baxter S. et. al. Re: Population-based, case-control study of HER2 genetic polymorphism and breast cancer risk. *Journal of the National Cancer Institute*. **2001**. V.93. N.7. P.557-558. (in Eng.)
[20] Kara N. et. al. P53 codon 72 and HER2 codon 655 polymorphisms in Turkish breast cancer patients. *DNA and Cell Biology*. **2010**. V.29 N.7. P.387-392. (in Eng.)
[21] Keshava C. et. al. Distribution of Her2V655 genotypes in breast cancer cases and control in the United States. *Cancer letter*. **2001**. V.173. P.37-41. (in Eng.)
[22] Millikan R. et. al. HER2 codon 655 polymorphism and risk of breast cancer in African Americans and whites. *Breast Cancer Research and Treatment*. **2003**. V.79. P.355-364. (in Eng.)
[23] Hu Zheng et al. Intron 3 16bp duplication polymorphism of TP53 contributes to cancer susceptibility: a meta-analysis. *J. Carcinogenesis*. **2010**. V.31. N.4. P.643-647. (in Eng.)

Қазақстан тұрғындары арасында *tp53* және *her2* гендеріндегі полиморфизмдер комбинацияларының сүт безі ісігімен ассоциациясы

Ходаева А., Абайлдаев А., Литус И., Рахымгожин М.,
Балмуханов Т., Айтхожина Н.

ҚР БҒМ ҒК «М.Ә. Айтхожин атындағы молекулалық биология және биохимия институты», Алматы қ.

Түйін сөздер: сүт безі ісігі, *TP53* гені, *HER2* гені, APSSampler, Қазақстан.

Аннотация. Қазақ және орыс этникалық топтарындағы сүт безі ісігімен (СБІ) ауыратын науқастар және сау әйелдер арасында *HER2* генінің 21 экзонның 665 кодондағы және үшінші интрондағы (IVS3+16bp) 16 ж.н. инсерция/делециясы, алтыншы интрондағы (IVS6+G>A) нүктелік мутациясы, төртінші экзонның (ex4+G>C) 72-ші кодондағы ауысулар *TP53* геніндегі генотиптердің таралуы мен аллельдер жиілігін анықтау жағдай-бақылау (случай-контроль) әдісімен жүргізілді. Екі этникалық топтарда полиморфты ауданның әрқайсы СБІ - мен статистикалық маңызды ассоциациялар анықталмады. СБІ-мен көрсетілген гендердің полиморфизмдерімен байланысты ассоциациясын іздеу APSSampler бағдарламасын қолдану арқылы жүргізілді. СБІ-нің клиникалық типінің қалыптасуына байланысты, анализ жалпы іріктеме және топшілік жүргізілді. Қазақ этникалық тобы үшін В типті люминальді топшілікте, СБІ-нің В типті люминальді топшілік және толық іріктемеде орыс этникалық тобы үшін СБІ-мен аллельдер/генотиптер байланысуында статистикалық маңызды ассоциациялар көрсетті. *TP53* ($p=0.01$ ($pperm=0.04$), $OR=2.34$) генінің IVS6+G>A (A) және IVS3+16bp (W) аудандарында аллельдердің байланысуы орыс этникалық тобында толық іріктемеде оң қатерлі тасымалдау көрсеткіш көрсетті. Сол этникалық топтағы СБІ-нің В типті люминальді топшілікте *TP53* және *HER2* гендерінің полиморфизмдерімен келесі жоғары қатерлі оң байланыстар анықталды: ex4+G>C ауданының С аллельі және ex21+ A>G ($p=0.02$ ($pperm=0.01$), $OR=2.42$) ауданының G аллельі және (IVS3+16bp) W аллельінің А аллельімен және IVS6+G>A – $OR=3.91$ және $OR=4.01$ ауданындағы AG генотипімен байланысы.

Поступила 14.09.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 127 – 132

UDK 615.1.4(175)

THE STUDY OF PHARMACODYNAMICS OF NATURAL DRUGS, GETTING BY NEW TECHNOLOGY, IN THE TREATMENT OF MALIGNANT TUMORS

K.D. Rakhimov

“KazMUCE”, JSE, Almaty, Kazakhstan
assa2014@mail.ru, krakhimov@rambler.ru

Key words: arglabin, collateral sensitiveness, drug resistance, enzymes, anti-tumor activity.

Abstract. It is proven that the feature of appear drug resistance to effects of natural drugs against to malignant tumors connected increasing in activity of LDG in liver tissue, blood serum, tumor, ingibition of enzymes activity of three carbon acid cycle (MDG.NAD, IDG and SDG). During the study of pharmacodynamics the arising of high collateral sensitiveness in malignant tumors connected with changing of oxidation-reduction process and activation of enzymes of three carbon acid cycle.

УДК 615.1.4 (175)

Жаңа технологиямен алынған табиғи дәрілердің қатерлі ісік еміндегі фармакодинамикасын зерттеу

Қ.Д.Рахимов

«ҚМУББУ» АҚ, Алматы,
assa2014@mail.ru, krakhimov@rambler.ru

Түйін сөзер: арглабин, бүйір сезгіштік, лекарственная резистентность, ферменттер, ісікке қарсы белсенділік.

Аннотация. Индекстелген дәріге тұрақты ісіктерде ісікке қарсы дәрілер әрекетіне резистенттік сипаттарының дамуы ісікте, қан сарысуында, бауыр тінінде ЛДГ белсенділігінің одан арғы күшеюімен және трикарбондық қышқылдар циклінің кейбір энзимдерінің белсенділігін басумен ере жүреді (МДГ, НАД, ИДГ және СДГ). Фармакодинамиканы зерттеуде, ісікке ісікке қарсы дәрілерге бүйір сезгіштігінің пайда болуы, әдетте УЗ процесстерінің өзгеруімен қоса жүреді және трикарбондық қышқылдар циклі ферменттерінің күшейтілуімен себептеледі.

Өсімдік текті ісікке қарсы жаңа препараттарды зерттеу нәтижесінде тышқандарға және егеуқұйрықтарға қайта егілген көптеген ісік штамдарына ісікке қарсы жоғары белсенділік көрсететін бірнеше полифенолды препараттарды анықтадық [1, 3, 5, 8, 14,17, 19, 21]. Олардың метаболизмге әсерін зерттеу ісікке және метастазға қарсы әсерін, сондай-ақ зерттеліп жатқан препаратқа тұрақтылықтың пайда болу фармакодинамикасын, яғни, әсер механизмін білу керек, әсіресе, коллатералды сезімталдық, қатерлі ісіктердің айқаспалы және көпжақты тұрақтылығының

пайда болу механизмін түсіндіруге мүмкіндік береді.

Қазіргі кезде қатерлі ісіктердің дамуы биоэнергетикалық процестердің терең бұзылуымен бірге жүреді [11, 18]. Қатерлі ісік кезінде зат алмасудың бұзылуының бір белгісі субстратты қосылыстардың жоғарылауы (пируват, лактат), тотығу-тотықсыздандуды катализдейтін энзимдердің белсенділігінің жоғарылауы болып табылады [1,2, 5, 8, 14]. Осы өзгерістерде гликолиздің негізгі ферменті, тотығу-тотықсызданду айналымының соңғы өнімін – сүт және пирожүзім қышқылын катализдейтін лактатдегидрогеназа басты рөл атқарады.

Тірі тіршілік иесінің жасушасында негізгі энергия көзі майлардың, ақуыздардың және көмірсулардың ферментативті айналуының нәтижесінде түзілетін әртүрлі метаболиттердің Кребс циклінде биологиялық тотығуы болып табылады.

Кребс циклі немесе үшкарбон қышқылының циклі – жануарлардың, көптеген аэробты микроорганизмдердің және бірқатар өсімдік тіндерінің сірке қышқылы қалдығының тотығуының жалғыз жолы. Бұл аэробты жағдайда барлық жасуша молекулаларының бұзылуы жүретін жалпы қорытынды кезең. Бұл циклда ацетилді топтар ыдырағанда CO_2 және сутегі атомы бөлініп шығады. Бауырдың қайта егілген және өздігінен болатын ісіктерінде Кребс циклінде дегидрогеназа тетрадасының белсенділігінің төмендеуімен сипатталады [15]. Олардың көбірек зерттелгені сукцинатдегидрогеназа (СДГ), альфакетоглуторатдегидрогеназа (АКДГ), изоцитратдегидрогеназа (ИДГ) және малатдегидрогеназа (МДГ) болып табылады. Осыған ұқсас нәтижелер химиялық канцерогеназда [8, 23] трансформацияланған жасушаларда [12], сондай-ақ әртүрлі жерде орналасқан қатерлі ісіктері бар науқастардан алынды [24]. Осыған байланысты фармакопрепараттардың әсерінің тиімділігін бағалауда фармакотерапевтердің осы тестті қолданатынын түсінуге болады.

Онкологияда ісікке қарсы жаңа препараттарды кеңінен енгізуге байланысты фармакотерапиялық препараттарға пайда болған дәрілік тұрақтылықты жою маңызды мәселе болып тұр. Бір жануардан бастапқы-сезімтал ісікті трансплантациялағанда және осы ісіктің дәріге тұрақты нұсқасын химиопрепараттармен емдегенде сезімтал ісіктерге әсер көрсетеді, ал дәріге тұрақты нұсқасына әсер көрсетпейді [10]. Қатерлі ісіктердің ісікке қарсы заттарға тұрақтылығының пайда болу механизмі ісік жасушаларының биологиялық қасиетінің және ісік тасымалдаушы тін организмінің өзгерісіне негізделген [1, 5, 8, 20, 21]. Бұл кезде метаболикалық процестердің ерекшелігін зерттеу маңызды.

Осыған байланысты басқа топтың препараттарына жоғары сезімталдық көрсететін ісіктердің дәріге тұрақтылығының пайда болу механизмін – коллатералды сезімталдық феноменін зерттеулерді дұрыс деп таптық.

Фармакопрепараттар әсеріне ісіктердің дәріге тұрақтылық пайда болуында тотығу-тотықсызданду ферменттерінің маңызды екенін ескере отырып, табиғи және синтетикалық ісікке қарсы препараттардың әсеріне коллатералды сезімталдықтың пайда болуында тотығу-тотықсызданду ферменттерінің белсенділігінің өзгеруін тексеру қажет болды.

Осы мақсатта лактатдегидрогеназа (ЛДГ) және интакты егеуқұйрықтарда үшкарбон қышқылы циклінің төрт дегидрогеназасы, бастапқы сезімталдығы бар бақылау тобындағы жануарларда және фармакопрепараттарға тұрақты ісік тасымалдаушыларда, сондай-ақ тәжірибелік фармакотерапияда зерттеу жүргізілді (К.Д.Рахимов, Р.Х.Мустафина).

Лейкоэфдинге бастапқы сезімталдығы бар ЛСП өсуі бауыр тінде ЛДГ белсенділігінің 3,5 есе жоғарылауына әкелді. Бұл үрдіс тіндік тыныс алу энзимдерінің белсенуімен, ИДГ және СДГ белсенділігінің максималды жоғарылауымен бірге жүрді.

Саркома 45 жасушасында ісік прогрессиясына тән өзгерістер: ЛДГ 5 рет белсенді болуы ЦТК энзимдердің белсенділігінің жоғарылауымен сәйкес келді. Бұл өзгерістер бауыр тіндегі тотығу-тотықсызданду ферменттерінің белсенділігін интакты жануарларда салыстыру және ісіктердегі гликолиздік үрдістің болатынын айғақтайды.

Ісіктердің бастапқы және дәріге тұрақты нұсқаларының биохимиялық анализінің мәліметтерін салыстырғанда ісіктермен ісік тасымалдаушы организмнің арасында айырмашылық бар екенін көрсетті.

ЛСП лейкоэфдин әсеріне тұрақтылықтың пайда болу белгілері гликолиз және Кребс циклінің энзимдерінің белсенділігінің қатынасының күрт өзгерісі анықталды. Ісіктегі ЛДГ әрі қарайғы

белсенуі және тіндік тыныс арудың энзимдерінің белсенділігінің тежелуімен сипатталды. Бұл кезде АКДГ және ИДГ белсенділігі екі есе, СДГ төрт есе төмендеген, НАДФ тәуелді МДГ белсенділігі 41,7% жоғарылады. Зерттеліп жатқан ісік тіндерінің және егеуқұйрықтардағы дәріге тұрақты саркома 45 қандағы сарысуында ферменттердің белсенділігінің тежелуі анықталды [1, 20].

Алайда лейкофдинге енгізгенде жоғары ісікке қарсы әсеріне қарамастан, қан сарысуындағы зерттеліп жатқан энзимдердің белсенділігіне әсер етпеді. Ісік тіндерінде аздап өзгерістер болады. Фармакопрепараттарды жануарларға енгізгенде зерттеліп жатқан ферменттердің белсенділігі ісікке қарсы емдеудің нәтижелеріне сәйкес өзгерді. Сарколизиннің төмен әсері зерттеліп жатқан энзимдердің белсенділігінің аздап өзгерісімен және МДГ-НАД белсенділігінің төмендеуіне сәйкес келді. Лейкофдинді қолданғанда зерттеліп жатқан энзимдердің белсенділігін анықтау ерекше назар аудартады. Лейкофдиннің ісікке қарсы әсері СДГ, НАД тәуелді МДГ және әсіресе, АКДГ үш есе белсенділігінің жоғарылауымен сәйкес келді.

Ісік тасымалдаушыны сарколизинмен емдегенде бауыр тініндегі барлық зерттеліп жатқан энзимдердің белсенділігінің қалпына келгені байқалды. СДГ белсенділігінің қалпына келуі лейкофдинді қолданғанда анықталды. Сонымен бірге, ЛСП бар жануарларды аталған препараттармен емдегенде кейбір ферменттердің қалпына келуіне қарамастан бауыр тініндегі көпшілігі қалыпты мөлшерінен жоғары болды. Лейкофдинге қарағанда сарколизин әсерінен көптеген энзимдер өзгеріске ұшырады.

Бастапқы саркома 45 тәжірибелі фармакотерапиясында ісік тініндегі СДГ күрт белсенуі, сарколизин және лейкофдинді, ісікке қарсы әсері төмен проспидинді қолданғанда анықталды. ЛДГ белсенділігі фармакотерапияда ісікке қарсы әсерімен сәйкес өзгереді. Ісік тіндеріндегі ЛДГ белсенділігінің өзгерісі лейкофдинді қолданғанда байқалды, анаэробты гликолизді хининдердің тежеу қабілеті болуын дәлелдейтін әдебиеттердегі мәліметтермен сәйкес келеді [10, 12]. Ісікке қарсы әсері және оң әсер көрсететін сарколизин болды. Проспидинмен емдегендегі ісікке қарсы әсерінің төмен болуы ЛДГ нақты емес белсенділігімен сәйкес келді. Проспидинмен емдегендегі ЛДГ реактивтілігінің болмауы ісікке қарсы әсерінің төмен болуымен сәйкес келеді.

Сонымен қатар, арглабин және гроссгемин интакты егеуқұйрықтарда ЛДГ, АКДГ және қан сарысуындағы ИДГ әсер көрсетпеді. Арглабин әсерінен МДГ.НАД екі есе белсенуі оның НАД фосфат тәуелді түрінің белсенділігінің тежелуімен сәйкес келеді.

Бастапқы Плисс лимфосаркомасы бар егеуқұйрықтарда арглабин және гроссгемин ЛДГ және қан сарысуындағы және ісік тініндегі үшкарбон қышқылы дегидрогеназ циклінің белсенділігіне әсер көрсеткен жоқ. Алайда альфа-кетоглатар және изолимон қышқылы деңгейінде тотығу-тотықсыздану айналымын катализдейтін АКДГ және ИДГ белсенділігіне әсерінің айырмашылығы назар аудартады. Арглабин қан сарысуындағы МДГ.НАД белсенділігін екі есе, ал ісік тініндегі АКДГ және ИДГ үш есе тежейді. Гроссгемин қан сарысуындағы МДГ.НАД белсенділігін екі есе жоғарылатты. Ісік тінінде АКДГ және МД.НАДФ белсенділігінің екі, үш есе тежелуі ИДГ белсенділігінің тежелуімен сәйкес келіп, гроссгеминнің ісікке қарсы әсерінің тотығу-тотықсыздану айналымының үшкарбон қышқылы циклінде терең тежелуімен және альфа-кетоглатар және изолимон қышқылы кезеңінің белсенділігінің және тежелу үрдісінің таралуымен сәйкес келеді.

ЛСП лейкофдинге және саркома 45 сарколизин әсеріне тұрақтылығының пайда болу белгісін салыстырмалы анализ жасағанда метаболизмнің терең бұзылысының және қатерлі ісіктің тұрақтылық прогрессиясы бастапқы және көп дәрежеде тіндік тыныс алу үрдісін тежейді. Ісік тініндегі және қан сарысуындағы, бауыр тініндегі тыныс алу ферменттерінің белсенділігінің төмендеуі, гликолиз үрдісінің және ЛДГ белсенуі осыған дәлел болады.

ЛСП дәріге тұрақты нұсқасын лейкофдинмен және сарколизинмен емдегенде ісік жасушаларының реактивтілігі олардың ісікке қарсы әсеріне байланысты өзгерді. Лейкофдиннің әсерінің төмендігі биохимиялық өзгерістердің аз болуымен сәйкес келді, АКДГ белсенділігі 56,75% жоғарыламады, СДГ белсенділігі 3 есе жоғарылады. Сарколизиннің әсерінен пайда болған коллатералды сезімталдық СДГ және АКДГ төрт есе белсенділігімен сәйкес келді. Сонымен қатар, ісік тінінде МДГ-НАДФ және МДГ-НАД, ИДГ белсенділігі жоғарылаған.

Дәріге тұрақты саркома 45 химиотерапиясында қан сарысуындағы ЦТК энзимдері аздап өзгеріске ұшырады. Тиімділігі аз сарколизинмен ісіктерді емдегенде АКДГ, ИДГ, МДГ, МГД.НАДФ белсенділігінің жоғалуы және СДГ, НАД тәуелді МДГ белсенділігінің жоғарылауы

байқалды. Алайда бастапқы ісігі бар егеуқұйрықтарға қарағанда зерттеліп жатқан ЦТК энзимдерінің белсенділігінің тежелуі терең болды. Дәріге тұрақты саркома 45 штамын лейкофдинмен емдегенде АКДГ басқа энзимдердің белсенділігінің жоғарылауы анықталды. НАД тәуелді МДГ белсенділігінің қалпына келуі байқалады. Дәріге тұрақты саркома 45 зерттеліп жатқан препараттардың ісікке қарсы әсеріне тәуелсіз емдегенде ісік тінінде АКДГ белсенділігінің жоғарылауы анықталды. Зерттеліп жатқан препараттардың ісікке қарсы әсерімен ЦТК энзимдерінің белсенділігінің өзгеруі арасындағы байланыстың бар екені, ол НАД тәуелді МДГ белсенділігімен байланысты екендігі анықталды. Ісікке қарсы белсенділігіне тәуелсіз дәріге тұрақты ісік тініндегі ЛДГ көрсеткіштері жоғарылады.

Дәріге тұрақты Плисс лимфосаркомасы бар егеуқұйрықтардың субштамында зерттеліп жатқан заттар басқаша әсер көрсетті. Арглабин ісік тасымалдаушы егеуқұйрықтардың қан сарысуында ЛДГ үш есе жоғарылатты, ал ісік тінінде белсенділігін төмендетті. Сипатталған белсенділігінің өзгеруі НАД және НАДФ тәуелді МДГ динамикасымен сәйкес келді; қан сарысуындағы белсенділігінің төмендеуі ісік тініндегі үш энзимнің, соның ішінде, МДГ, ИДГ және СДГ белсенуімен сәйкес келді. Гроссгемин ісік тініндегі зерттеліп жатқан ферменттердің белсенділігін жоғарылатпай, ісік тініндегі ЛДГ белсенділігін және қан сарысуындағы үшкарбон қышқылының цикліндегі зерттеліп жатқан энзимдердің белсенділігін тежеді.

Сезімталдығы әртүрлі ісіктің тәжірибелік терапиясының нәтижесін салыстырғанда ісік тінінің Кребс циклінің дегидрогеназасы белсенділігінің өзгеруі зерттеліп жатқан препараттардың ісікке қарсы әсерінің нәтижесі тікелей сәйкес келеді [3, 5, 10].

Бастапқы ЛСП лейкофдинмен емдегенде оң әсері Кребс циклінің зерттеліп жатқан энзимдердің максималды мәнге көтерілуі ісік тіндерінің қайтымды (регрессиялық) тыныстың белсенуі үрдісін айғақтайды. Сарколизиннің әсерінің төмендеуі зерттеліп жатқан ферменттердің белсенділігінің аздап өзгерісімен сәйкес келеді. Кері көрініс лейкофдинге тұрақты ЛСП сарколизинге коллатералды сезімталдық пайда болды: бұл жағдайда жоғары ісікке қарсы белсенділігі ЦТК оксиредуктаза белсенділігінің аздап жоғарылауымен сәйкес келді, лейкофдиннің әсерінің аз болуы зерттеліп жатқан ферменттердің аздап өзгерістерімен сипатталады.

ЦТК энзимдерінің осыған ұқсас белсенуі дәріге тұрақты саркома 45 штамын емдегенде анықталды. Полифлавандардың (лейкофдин) тотығу үрдісін белсендіру [9], тамырлық және тіндік өткізгіштікті антигиалуронидаза әсерінен төмендету [16] қабілеті және оның антиоксидантты белсенділігі [1, 5, 9, 14, 19] басқа химиопрепараттарға қарағанда уыттылығын төмен екендігін көрсетеді. Ісік тасымалдаушы егеуқұйрықтардың ЛСП дәріге тұрақты және сезімтал штамдарында СДГ белсенділігінің қалпына келуімен дәлелденеді.

Арглабин және гроссгеминнің әсер ету нысанасы Плисс лимфосаркомасының субштамында үшкарбон қышқылының циклінің алмасуында ісікке қарсы препараттарға бастапқы сезімталдығы әртүрлі. Арглабинде Кребс циклінің басында изоцитратты және альфа-кетоглутаратты дегидрлеу деңгейінде тотығу-тотықсыздану үрдісінің тежелуімен байланысты. Гроссгеминде керісінше, изолимон қышқылының потенциалды белсенділігінің алмасуы альфа-кетоглутарат және малат деңгейінде тежеуші әсерінің күшеюімен байланысты.

Лейкофдинге тұрақты Плисс лимфосаркомасының нұсқасына зерттеліп жатқан препараттардың ісікке қарсы әсері үшкарбон қышқылының цикліндегі энзимдердің белсенділігімен байланысты, арглабин ісік тіндеріндегі ИДГ, СДГ, МДГ белсенділігін жоғарылатады. Гроссгеминнің емдік әсері, сонымен қатар, ісік тінінде альфа-кетоглутараттың белсенділігімен байланысты.

Арглабин және гроссгемин дәріге тұрақты ісіктердің тотығу-тотықсыздану үрдісін белсендіру арқылы тиімді болуы мүмкін, ісіктерді сәулеленуге дәрілік дайындауда немесе қатерлі ісіктерді адьювантты терапияда фармакопрепарат ретінде қолданылуы мүмкін.

Жүргізілген зерттеулердің нәтижесі Кребс циклінің энзимдерін зерттеу келешегі өмірге маңызды ағзалардың функционалды жағдайына ісіктердің жүйелі әсерін бағалауда, пайда болған коллатералды сезімталдық механизмін анықтауда қажет болып табылады [3, 5, 15].

Алынған нәтижелерді және әдебиеттердегі мәліметтерді қорытындылай келе [1, 10, 16], ісікке қарсы препараттарға ісіктердің дәрілік тұрақтылығының, коллатералды сезімталдығының пайда

болуы ісік тасымалдаушы организмінде тыныс алу энзимдерінің қатынасын қайта ретке келтіруге әкеледі. Қан сарысуындағы фермент белсенділігінің тәуелділігі болжамдалды (рационализаторлық ұсыныс, куәлік №405 10. 12. 1989ж. қорғалып алынды) [1, 19,20, 21].

Сонымен, қатерлі ісіктердің ісікке қарсы жаңа табиғи препараттар әсеріне дәрілік тұрақтылығының пайда болуының белгісі ісіктерде, қан сарысуында, бауыр тінінде ЛДГ белсенділігінің күшеюімен, ұшкарбон қышқылы циклінің кейбір энзимдерінің белсенділігінің тежелуімен байланыстылығы (МДГ.НАД, ИДГ және СДГ) дәлелденді. Қатерлі ісіктерде ісікке қарсы жаңа табиғи препараттардың фармакодинамикасын зерттеу барысында коллатералды жоғары сезімталдықтың пайда болуы тотығу-тотықсыздану үрдісінің өзгерісімен және ұшкарбон қышқылы циклінің ферменттерінің белсенуімен байланысты.

ӘДЕБИЕТТЕР

- [1]Рахимов К.Д. Новые природные соединения в химиотерапии лекарственно резистентных опухолей: автореферат диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук // Москва 1991г С. 455
- [2] Рахимов К.Д., Абдуллин К.А. Доклинические испытания лекарственных средств. Методические указания. - Алматы - 1997. С. 112
- [3] Рахимов К.Д. Фармакологическое изучение природных соединений Казахстана, 1999, С.270.
- [4] Рахимов К.Д. Новые лекарственные средства химиотерапии опухолей. // В кн. Российский национальный конгресс «Человек и лекарство». М.- 1998.- С.609.
- [5] Рахимов Қ.Д. Фармакология құпиялары // Алматы, 2012 – С. 536
- [6] Рахимов К.Д., Сатыбалдиева Ж.А., Суходеева Г.С. и др. «Руководство по работе с лекарственными растениями». - Алматы. - 1999. С.232.
- [7] Сергеев А.В., Ревазова Е.С., Денисова С.И., Калоцкая О.В., Рытенко А.Н., Чистякова Л.П., Иммуномодулирующая и противоопухолевая активность полисахаридов растительного происхождения // Бюлл.эксперим. биологии и медицины 1985- ТС – 12 – С. 741-743
- [8] Рахимов Қ.Д. Фармакология дәрістері // Алматы, 2012 - 552 Б.
- [9]Березовская Н.Н. Влияние биофлавоноидов на ферментное окисление аскарбиновой кислоты и адреналина в животных тканях // Биохимия 1964-29 С -30-34
- [10] Лея Д.П., Лица В.Э., Насо-Шадхан Х.Ф. Некоторые биохимические отличия чувствительных резистентных экспериментальных опухолей после применения циклофосфана // Проблема химиотерапии злокач.опухолей. Материалы Всесоюзн.конф. М. Киев, 1974. С.190-191
- [11]Герасимова Г.К., Матвеев Л.В., Мокина В.Д. Использование биохимических критериев для прогнозирования эффективности химиотерапии опухолей // Вестник Академии мед.наук – 1981 №12 С. 15-19
- [12] Зайцев В.А., Морозкина Т.С. Энергетический обмен при спонтанной регрессии перевиваемых опухолей // Вопр.онкологии – 1980. С.9-32
- [13] Под ред. проф. Р.Н.Аляутдина четвертое издание. Москва: «ГЭОТАР-Медиа» 2013 С. 832.
- [14] Рахимов Қ.Д. Клиникалық фармакология // Алматы, 2013 - 406 Б.
- [15] Морозкина Т.С. Активность лактатдегидрогеназы и ферментов цикла Кребса в печени при росте перевиваемых и спонтанных опухолей // Цитология. -1973.-20-3. С.348-351
- [16] Орешкинова Н.А., Новикова М.А., Жданов Г.Л. Некоторые биохимические особенности саркомы Иенсена с приобретенной устойчивостью к сарколизину // Докл. АН СССР.-1965. С.43-47
- [17] Рахимов Қ.Д., Верменичев С.М. Перспективность поисков противоопухолевых средств среди растений Казахстана // Современные проблемы фармации. Алма-Ата. 1989. С. 94-95
- [18] Шапот В.С. Биохимические аспекты опухолевого роста. М., 1975
- [19] Рахимов Қ.Д. Фармакология табиғи дәрілер // Алматы, 2014 – 483
- [20] Адекенов С.М. Достижения и перспективы развития фитохимии, г.Қарағанда, труды международной научно-практической конференции - 2015 – С.208
- [21]Рахимов К.Д., Әдекенов С.М., Фитохимия Фитофармакология Фитотерапия // Алматы Қарағанды, 2015- 523
- [22] Артомонова Н.А., Никонов Г.К. Пренилированные фенольные соединения // Современные проблемы фармации. Алма-Ата 1989 С. 71-72
- [23] Катильский В.Ю., Картавенко А.Н., Никифорова П.А., Белкова С.Г. Активность некоторых энергетических ферментов при доброкачественных опухолях и раке прямой кишки // Лит.обзор. М., 1979. С. 25-32
- [24] Луговой В.И., Кравченко Л.П., Куцкий А.С. Ферментный спектр сыворотки крови больных злокачественными опухольями молочной железы // Вопр.онкологии – 1972. 18-5. С.20-23.

REFERENCES

- [1] Rakhimov K.D. New natural compounds in chemotherapy against drug resistant tumors. Thesis of Dr.scient.med.Moscow. 1991. P.455 (In Russ)
- [2] Rakhimov K.D., Abdullin K.A. Preclinical research of drugs. Methods handbook. Almaty.1997. P. 112(In Russ)
- [3] Rakhimov K.D. Pharmacological research of natural compound of Kazakhstan. Almaty.1999, P.270.(In Russ)

- [4] Rakhimov K.D. New drugs at tumor chemotherapy. Russian national congress "Human and drug" M.1998.P.609.(In Russ)
- [5] Rakhimov K.D. The secrets of pharmacology. Almaty 2012. P. 536 (In Kaz)
- [6] Rakhimov K.D., Satypaldieva Zh.A., Suchodeeva G.S and colleagues. Handbook about work with drug plants. Almaty.1999. P.232. (In Russ)
- [7] Sergeev A.V., Revazova E.S., Denisova S.I., Kalotskaya O.V., Rytenko A.N., Chistyakova L.P. Immunomodulatory and antitumor activity of plant polysaccharides // Exper. Biology and medicine 1985- TS.12.P. 741-743 (In Kaz)
- [8] Rakhimov K.D. The lecture of pharmacology. Almaty.2012 P.552 (In Kaz)
- [9] Berezovskaya N.N. The impact of bioflavonoids to enzymatic oxidation of ascorbic acid and adrenaline animal's tissue. Biochemistry 1964-29 P.30-34. (In Russ)
- [10] Leya D.P., Lyepa N.E., Naso-Shadkhan Kh.F. Some biochemical differences sensitive and resistant experimental tumors after application cyclophosphan. Problems of chemotherapy of malignant tumors. Proceedings of All-Union conf. M.Kiev.1974. P.190-191 (In Russ)
- [11] Gerasymova G.K., Matveev L.V., Mokina V.D. Application biochemistry criterion for forecasting effectiveness in chemotherapy of tumors. 1981 №12 P. 15-19 (In Russ)
- [12] Zaytsev V.A., Morozkina T.S. Energetic metathesis at spontaneous transplantable tumors. Study of oncology.1980. P.9-32 (In Russ)
- [13] Under the leadership of prof. R.N.Alyautdin. 4-th edition. GEOTAR-Media 2013 P. 832 (In Russ)
- [14] Rakhimov K.D. Clinical pharmacology. Almaty.2013 –P.406 (In Kaz)
- [15] Morozkina T.S., Activity of lactate dehydrogenase and enzymes of Krebs cycle in liver at growing of transplantable and spontaneous tumor. Cytology.1973.20.3. P.348-351 (In Russ)
- [16] Oreshkina N.A., Novikova M.A., Zhdanov G.L. Some biological features Jensen's sarcoma with acquired resistant to sarcosisin. Report AS USSR. 1965. P.43-47 (In Russ)
- [17] Prospects of searches of antitumor drugs among Kazakhstan's plants. Modern problems of pharmacy. Almaty.1989. P. 94-95 (In Russ)
- [18] Shapot V.S. Biochemical aspects of tumors growth. M., 1975 (In Russ)
- [19] Rakhimov K.D. Pharmacology natural drugs. Almaty, 2014.P.483 (In Kaz)
- [20] Adekenov S.M. "Achievements and prospects for the Development of Phytochemistry" proceedings of the International Research and Practice Conference. Karaganda. 2015, P.208 (In Engl)
- [21] Rakhimov K.D., Adekenov S.M. Phytochemistry Phytopharmacology Phytotherapy. Almaty-Karaganda 2015- P.538 (In Kaz)
- [22] Artomonova N.A., Nikonov G.K. Prenylated phenolic compounds// Modern problems of pharmacy. Alma-Ata 1989 P. 71-72 (In Russ)
- [23] Katulsky V.U., Kartavenko A.N., Niciphorova P.A. Belkova S.G/ Activation of some energetic enzymes at non-malignant growth and tumor of rectum. M., 1979. P. 25-32 (In Russ)
- [24] Lugovoy V.I., Kravchenko L.P., Kutsy A.S. Enzyme spectrum of blood serum of patients with mammary gland's malignant tumor. Study of oncology.1972. 18-5. P.20-23 (In Russ)

Исследование фармакодинамики природных лекарств, полученных по новой технологии, при лечении злокачественных новообразований

Қ.Д.Рахимов

assa2014@mail.ru, krakhimov@rambler.ru
АО «КазМУНО», Алматы, Республика Казахстан

Ключевые слова: арглабин, коллатеральная чувствительность, лекарственная резистентность, ферменты, противоопухолевая активность.

Аннотация. Развитие у индцированных лекарственно устойчивых опухолей признаков резистентности к действию противоопухолевых препаратов сопровождается последующим усилением активности ЛДГ в опухоли, сыворотке крови, ткани печени и подавлением активности некоторых энзимов цикла трикарбоновых кислот (МДГ.НАД, ИДГ и СДГ). При исследовании фармакодинамики выяснилось, что возникновение у опухоли коллатеральной чувствительности к противоопухолевым препаратам, как правило, сопряжено с изменением ОВ процессов и обуславливается активацией ферментов цикла трикарбоновых кислот.

Поступила 24.08.2015 г.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 133 – 143

UDC [616-092+616-006.6]-07:577.213/.217

**REGULATORY MECHANISMS OF MICRORNA ACTIONS
AS A BIOMARKER OF EARLY DIAGNOSIS AT PATOLOGIES****M.G. Orazgaliyeva, A.M. Nussupbekova, A.S. Amirbekov, Sh.A. Beysembayeva, M. Rysuly**
adaipcr@gmail.com

Kazakh National Medical University after S.D. Asfendiyarov, Almaty,

Key words: microRNA, early diagnosis, oncology

Abstract. MicroRNAs are small (22-25 nucleotides) non-coding RNAs that control gene expression at the transcriptional and post-transcriptional levels in mammals, plants, viruses, bacteria, etc. Regulation of expression of the target gene occurs by breaking the corresponding mRNA or by inhibition of its translation. Thus, microRNAs regulate processes in the immune system, cell proliferation, differentiation, cell cycle, apoptosis, and the appearance of tumor suppression, etc. The mechanisms of action of miRNAs is still not fully understood. The study of already known microRNAs, identifying new microRNAs allows us to consider a miRNA as a new biomarker for early diagnosis and perhaps therapy of cancer and other pathological conditions in clinical practice. In many disease states found abnormalities in the expression of miRNAs. The publicly accessible databases of miRNAs contains information about the connection between human miRNAs and the various diseases. The first explored human disease that has been associated with impaired functioning of miRNAs become certain types of cancer.

УДК [616-092+616-006.6]-07:577.213/.217

**РЕГУЛЯТОРНЫЙ МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ МИКРОРНК,
КАК БИОМАРКЕРА РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИЙ****М.Г. Оразгалиева, А.М. Нусупбекова, А.С. Амирбеков, Ш.А. Бейсембаева, М. Рысулы**

Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы,

Ключевые слова: микроРНК, ранняя диагностика, онкология

Аннотация. МикроРНК – это небольшие (22-25 пар нуклеотидов) некодирующие РНК, которые контролируют генную экспрессию на уровне транскрипции и на посттранскрипционном уровне у млекопитающих, растений, вирусов, бактерий и т.д. Регуляция экспрессии целевого гена происходит путем разрушения соответствующей мРНК и/или ингибирования ее трансляции. Таким образом, микроРНК регулируют процессы, происходящие в иммунной системе, пролиферацию клеток, их дифференциацию, клеточный цикл, апоптоз, возникновение и супрессию опухолей и др. Механизмы действия микроРНК еще не до конца изучены. Исследование уже известных микроРНК, выявление новых микроРНК позволяет рассматривать микроРНК в качестве нового биомаркера ранней диагностики и, возможно, терапии рака и других патологических состояний в клинической практике. При многих болезненных состояниях обнаружены отклонения в экспрессии микроРНК. В публично доступных базах данных по микроРНК собрана информация о связи между нарушениями в работе микроРНК и различными заболеваниями. Первыми исследованными заболеваниями человека, с которыми была установлена связь с нарушением функционирования микроРНК стали некоторые типы рака. Впоследствии такие микроРНК назвали онкомирами.

С точки зрения терапии исследование возможностей микроРНК также представляет интерес.

Введение

Современная медицина особое внимание уделяет двум перспективным областям: диагностике заболеваний и генной терапии. Несмотря на существенные достижения в диагностике ряда патологий, проблемы раннего выявления онкологических заболеваний по-прежнему актуальны для медицинской

науки и практики. Сегодня описан большой класс малых РНК, названный микроРНК, который может обеспечить прорыв и в диагностике заболеваний и в генной терапии. Несмотря на то, что микроРНК описаны всего несколько лет назад, они стали наиболее важными регуляторами активности генов на посттрансляционном уровне. В человеческом организме, начиная с эмбриональной стадии, они направляют процессы клеточной дифференцировки, как бы решая, каким клеткам образовывать почечную ткань, а каким — спинномозговую. МикроРНК участвуют в управлении ростом, старением и отмиранием клеток. Согласно данным литературы, микроРНК регулируют экспрессию более чем 30% генов, кодирующих структуру белков [1]. Эти молекулы играют важную роль в метаболических и биологических процессах, несмотря на то, что функции большинства из идентифицированных микроРНК остаются не установленными. Последние исследования показали, что существует уникальный профиль экспрессии микроРНК в разных опухолях на различных стадиях развития. Такие ткань-специфические профили экспрессии микроРНК могут выполнять важные функции при многих заболеваниях и вирусных инфекциях. Предполагают, что микроРНК могут служить новыми биомаркерами в диагностике многих заболеваний.

История изучения, биогенез и регуляторные механизмы микроРНК. Впервые микроРНК были охарактеризованы группой ученых под руководством V. Ambros из Гарвардского университета в 1993 г. [2]. Сначала была установлена мутация у нематод *Caenorhabditis elegans*, которая приводила к нарушению превращения куколки во взрослое животное. После длительного исследования белка, ответственного за развитие этого феномена, исследователями была обнаружена малая некодирующая белок РНК, названная *lin-4*, которая была необходима для развития фенотипа данной мутации. Дальнейшие исследования показали, что *lin-4* отрицательно контролирует экспрессию гена *lin-14* с помощью присоединения к 3'нетранслируемой области (3'-UTR) *lin-14* тРНК через бессмысловое взаимодействие РНК-РНК [3, 4]. Важные функции микроРНК оставались неизвестными до открытия другой микроРНК (*let-7*), выявленной у множества организмов, и открытия большого класса похожих малых РНК у *C. elegans*, *Drosophila melanogaster* и у человека [5-8]. С тех пор исследования микроРНК стали одной из наиболее актуальных тем в биологии и медицине. МикроРНК присутствуют и функционируют во всех биологических и метаболических процессах эукариот.

МикроРНК являются классом малых РНК длиной 19-24 нуклеотидов, которые не кодируют синтез белка. Большинство генов микроРНК транскрибируются РНК-полимеразой II (Pol II), в результате получается петля первичной микроРНК (pri-miРНК), при этом длина первичных микроРНК колеблется от нескольких десятков до более тысячи нуклеотидов [9]. Кроме того, некоторые микроРНК транскрибируются РНК-полимеразой III [10, 11]. Около 40 процентов локусов микроРНК присутствуют в интронной области и около 10 процентов в экзонной области некодирующих транскриптов, и приблизительно 40 процентов локализованы в интронах белок-кодирующих генов, остальные гены микроРНК расположены в других регионах [6]. Альтернативный сплайсинг определяет, где окажется микроРНК – в интроне или экзоне. МикроРНК с 5' и 3'поли(А)концами может пройти сплайсинг так же, как мРНК [12]. МикроРНК млекопитающих в основном закодированы в интронах, они предположительно проходят сплайсинг до процессинга микроРНК. Pri-микроРНК обрабатываются в ядре с помощью ряда белков, называемых "микропроцессоры", основные из них: фермент РНКазы III, *Drosha*, double-stranded RNA binding (dsRBD) (белок связывания двухцепочечной РНК) и кофактор *DGCR8/Pasha* (рис. 1) [13, 14].

Этот комплекс разрезается на предшественники микроРНК с приблизительно 70-нуклеотидной стеблепетлевой структурой. Предшественники микроРНК с вторичной структурой транспортируются в цитоплазму транспортером экспортин 5, этот процесс является Ran-GTP-зависимым [15, 16]. Далее, в цитоплазме предшественники микроРНК процессируются в 19-24-нуклеотидные зрелые двухцепочечные микроРНК/микроРНК-комплексы с помощью другого фермента РНКазы III, названного Dicer, вместе с его dsRBD-партнером TRBP [17, 18]. В клетках человека, TRBP связывается с белком Argonaute (AGO2) и сразу после этого с Dicer с образованием тримерного комплекса. Это инициирует сборку РНК-индуцированного сайленс комплекса (RISC) - рибонуклеопротеинового комплекса, который приводит к деградации мРНК [19, 20]. Нити микроРНК с более низкой стабильностью спаривания оснований с 5'конца включены в RISC комплекс, а другая нить, как правило, деградирует.

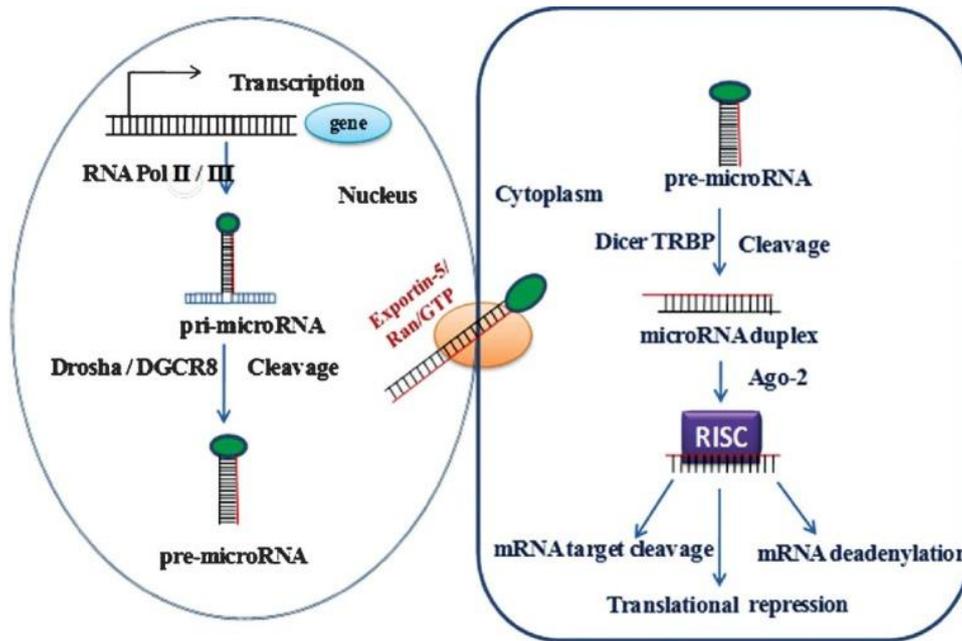


Рисунок 1 - Биогенез микроРНК [9]

После включения в RISC, микроРНК направляет комплекс к целевой РНК для взаимодействия парных оснований. МикроРНК идеально или почти идеально комплементарна к мРНК, после связывания происходит расщепление и деградация мРНК или подавляется трансляция мРНК. RISC комплекс содержит белок AGO2, способный к эндонуклеолитическому расщеплению. Большинство микроРНК млекопитающих не идеально комплементарны целевым мРНК, что стимулирует репрессию трансляции, а не расщепление и деградацию [21-23]. В случае репрессии трансляции, целевая мРНК не деградирует; точные механизмы репрессии трансляции с помощью микроРНК по-прежнему остаются до конца не изученными, но одним из возможных механизмов может быть ингибирование комплексом микроРНК-RISC процессов инициации и/или элонгации трансляции белка путем взаимодействия с различными трансляционными факторами, такими как eIF4F. Кроме того, показано, что микроРНК воздействуют на экспрессию генов путем направленного разрушения мРНК с помощью деаденилирования РНК-мишеней, которое полностью отличается от нормальной репрессии трансляции и/или прямой деградации мРНК. Известно, что 3'поли(А)хвосты и 5'головки очень важны для обеспечения стабильности мРНК и препятствуют разрушению последних. После того как микроРНК приводит к удалению 3'поли(А)хвоста и 5'головки у мРНК-мишени, наступает быстрое разрушение такой мРНК клеточными ферментами. В большинстве случаев микроРНК присоединяется к мРНК-мишени на 3'UTR с многочисленными участками. Однако микроРНК, направленная на 3'UTR и/или открытую считывающую рамку, также может репрессировать генную экспрессию. Первично микроРНК взаимодействуют 6-8 нуклеотидами на своем 5'конце с мРНК-мишенью. Эта область

микроРНК получила название «*seed*»-области (от англ. seed – семя, зерно) и является высоко консервативной для одного семейства микроРНК у разных видов [24]. Указанная особенность используется для разработки различных компьютерных программ с целью создания новых микроРНК и поиска их мишеней.

Существует много общего между микроРНК и другими РНК, особенно малыми РНК. Для того чтобы РНК была отнесена к классу микроРНК, она должна иметь следующие характеристики: все зрелые микроРНК образуются из длинных предшественников микроРНК вследствие множества превращений; предшественники микроРНК могут быть преобразованы во вторичные шпильчатые структуры с высокоотрицательной минимальной структурной свободной энергией; микроРНК расположены внутри одного плеча вторичной шпильчатой структуры; не имеется внутренних петель или выпячиваний в комплексе микроРНК/микроРНК. В микроРНК допускается небольшое количество несовпадений, но имеется, по меньшей мере, 16 совпадающих пар оснований в комплексе микроРНК/микроРНК. Некоторые микроРНК весьма консервативны для разных видов, хотя не существует универсальных характеристик для всех микроРНК. Имеется также много видоспецифичных микроРНК. Перечисленные критерии для идентификации микроРНК касаются их биогенеза. Кроме критериев биогенеза при разработке новых микроРНК необходимо наличие как минимум одного из следующих критериев: микроРНК должны экспрессироваться и определяться, по крайней мере, в одном органе или ткани общепринятыми методами молекулярной биологии – нозерн-блоттинг, микроплатформы и/или ПЦР в реальном времени; экспрессия микроРНК изменяется при сниженной экспрессии ферментов биогенеза микроРНК – Dicer и Drosha.

В последние 7 лет резко возросло внимание к проблеме микроРНК, что подтверждается множеством публикаций в различных журналах. Несмотря на то, что первая микроРНК была идентифицирована в 1993 г., их функции оставались неизвестными до начала XXI в., когда они были определены у представителей трех различных видов. В настоящее время для человека описано более 700 микроРНК, а применение компьютерных программ позволило предсказать наличие более 1 000 генов микроРНК в геноме человека. Одна микроРНК может регулировать работу сотни генов, и почти 80% генома человека находится под их регуляцией [25, 26]. И напротив, один ген может регулироваться десятками микроРНК, таким образом, получается встречная комбинаторика. Именно эти механизмы могут объяснить различия (в регуляторных потенциалах геномов) между человеком и шимпанзе, ДНК которых совпадают на 98%. МикроРНК лежат в основе различий реакций головного мозга мужчин и женщин, особенностей организмов человеческих рас и народностей, и, что важно, дерегуляция работы микроРНК формирует картины почти всех патологий: сердечно-сосудистых, онкологических, диабетов, ожирения. МикроРНК широко распространены в организме эукариот и у некоторых вирусов. Они регулируют экспрессию более 30% генов, кодирующих информацию о структуре белков, что делает их одними из наиболее важных генных регуляторов [27]. Наш организм содержит 10^{14} клеток. Раньше считалось, что РНК за пределы клетки не выходят, а за межклеточные информационные связи отвечают гормоны. Но выяснилось, что клетки адресуют друг другу крошечные пузырьки, везикулы, а в везикулы заключена генетическая информация в форме микроРНК. Клетки и ткани обмениваются адресными сигналами не только на гормональном, но и на более тонком уровне, и это связь двухсторонняя. В ответ на "команду" одних клеток другим реакцией может быть не только её исполнение, но и встречный отклик. И наконец, микроорганизмы, что живут в наших тканях и органах, тоже могут воздействовать на экспрессию генов посредством своих микроРНК.

Микро РНК как маркер диагностики рака

Впервые участие микроРНК в развитии онкологических заболеваний было показано для двух генов микроРНК miR-15 и miR-16, расположенных в хромосомной области 13q14. Наблюдалась частая делеция или репрессия этих генов у 68% пациентов с хронической В-лимфоцитарной лейкемией [29]. Последующие исследования показали, что в большинстве случаев многие формы онкопатологии (рак легких, лейкемия, рак молочной железы и мозга) имеют альтернативный профиль экспрессии микроРНК по сравнению с нормальными соответствующими тканями. Получены важные данные о том, что раковая инвазия и метастазирование инициируются микроРНК [28-31].

В практическом здравоохранении важным преимуществом использования скрининга

микроРНК в диагностике рака является ранняя и более эффективная диагностика онкологических заболеваний. Циркулирующие микроРНК, как показывают исследования, могут стать одними из самых перспективных биомаркеров для ранней диагностики рака [32]. Внутри клетки микроРНК упакованы в экзосомы или микровезикулы, которые затем выходят из клеток и попадают в кровь. Циркулирующие микроРНК обладают высокой стабильностью, что делает их идеальными кандидатами, служащие в качестве ранних диагностических маркеров рака [33]. К примеру, для диагностики колоректального рака в настоящее время используют либо инвазивные методы, такие как колоноскопия, или гораздо менее точные методы, такие как анализ кала. Во многих случаях, нежелание выполнять такие процедуры, в конечном счете, приводит к более поздней диагностике у большого количества пациентов [34]. Исследуя ткани и кровь пациентов с различными стадиями колоректального рака, Yong и др. показал в своей работе, что уровень семи микроРНК изменился и в крови и в ткани, а для трех микроРНК имеются сильные положительные корреляции между образцами крови и тканей: микроРНК-193а-3р, микроРНК-23а и микроРНК-338-5р. Интересно, что уровень каждой микроРНК увеличивается, при прогрессировании стадии рака, тем самым подчеркивая важную роль этого трио для диагностики [34].

Для некоторых заболеваний, таких как колоректальный рак, рак предстательной железы, существуют некоторые неясности и трудности внутри методологии диагностики. Наиболее часто используемым методом диагностики рака предстательной железы является шкала Глисона. Согласно этой шкале опухоли дифференцируются в зависимости от размера и гистологических особенностей. Однако для этого метода существует определенная серая зона, из-за которой возникают определенные трудности с выбором правильного курса лечения. Использование микроРНК для классификации подтипов рака простаты может перестроить систему Глисона и представить более точную и надежную систему диагностики. Для решения этой проблемы, Wach и др. провели скрининг двух выборок больных раком предстательной железы. Они обнаружили, что уровень четырех микроРНК - микроРНК-143, микроРНК-145, микроРНК-200с и микроРНК-375 наиболее сильно изменился в обеих группах. Из этих четырех микроРНК для микроРНК143, 145 и микроРНК-375 были показаны лучшие различия между злокачественными и доброкачественными опухолями. Сочетание всех трех микроРНК позволяло правильно различать злокачественные и доброкачественные образцы в 77,6% случаев [35].

Для тех типов рака, которые уже имеют стандартный метод характеристики подтипов, исследователи могут разработать скрининг микроРНК как молекулярных маркеров, используемых для диагностики, например, как это было сделано Leivonen др. для двух групп пациентов с HER2 позитивным раком молочной железы. Было найдено широкое разнообразие микроРНК, подавляющих HER2, а также сильная корреляция между высоким уровнем микроРНК-342-5р и временем выживания [36]. Таким образом, подобные характеристики микроРНК могут быть установлены для различных подтипов рака, что предполагает терапевтические возможности использования микроРНК, кроме уже существующих практических возможностей диагностики.

Механизм действия микроРНК в опухоли

Процесс развития раковой опухоли предполагает комбинированное взаимодействие и опухолевых супрессоров и индукторов рака. МикроРНК, согласно данным литературы, может функционировать как новый класс онкогенов и генов-супрессоров опухолей [37]. Предполагают, что микроРНК с повышенной экспрессией в опухолях функционируют как онкогены, такие микроРНК называют *oncomiRs*. Они негативно ингибируют гены-супрессоры опухоли и/или гены, контролируемые дифференцировку клеток или апоптоз, тем самым способствуя развитию опухоли. В отличие от микроРНК- *oncomiRs*, для других микроРНК показано снижение экспрессии в раковых клетках, они действуют как гены-супрессоры опухолей. МикроРНК-супрессоры опухолей обычно предотвращают развитие опухоли, отрицательно ингибируя онкогены и/или гены, которые контролируют дифференцировку клеток или апоптоз. МикроРНК *let-7* высоко консервативна и является одним из основных членов семейства микроРНК [37]. *Let-7* локализован в хромосомном регионе, который, как правило, удален в раковых клетках человека. Наиболее высокий уровень экспрессии *let-7* встречается в дифференцированных тканях взрослого человека и отклонение от нормального уровня его экспрессии ведет к потере дифференциации и онкогенезу. Семейство микроРНК *let-7* подавляется во многих опухолях, включая рак легких и молочной

железы [38]. Многие из членов let-7 семейства микроРНК находятся в нестабильных геномных областях, связанных с раком легкого, молочной железы и шейки матки. Кроме того, некоторые члены семейства микроРНК let-7 функционально ингибируют мРНК хорошо охарактеризованных онкогенов, таких как семейство Ras[39], HMGA2 [40] и С-Мус [40], индуцируют апоптоз и остановку клеточного цикла путем избыточной экспрессии при раке легких, раке толстой кишки в клеточных линиях лимфомы Беркитта[40, 41]. Аналогичным образом, гены микроРНК-15а и микроРНК-16-1 расположены в регионе хромосомы 13q14, который удаляется в большинстве случаев хронического лимфолейкоза[42]. Целевым геном для микроРНК-15а является Bcl2, ген анти-апоптоза, таким образом, потеря микроРНК-15а и микроРНК-16-1in в В-клетках могут привести к ингибированию апоптоза, что приводит к появлению злокачественных опухолей [43]. Кроме того, эти микроРНК избыточно экспрессируются в опухоли поджелудочной железы. Изменение экспрессии микроРНК-16-1 негативно регулирует рост клеток и прогрессию клеточного цикла, а также индуцирует апоптоз в нескольких клеточных линиях рака человека [43]. Кроме того, для членов семейства микроРНК-29 было показано подавление экспрессии при хроническом миелолейкозе (ХМЛ), раке легких, инвазивном раке молочной железы, остром миелоидном лейкозе (ОМЛ), и холангиокарциноме[42,43,44,45,46]. Экспрессия микроРНК-34а подавляется в опухолях глиомы человека, что делает микроРНК-34а потенциальным кандидатом на роль опухолевого супрессора при опухолях головного мозга, механизм действия которого заключается в регулировании нескольких онкогенных путей и индукции дифференциации раковых стволовых клеток [47].

Интересно, что микроРНК, продемонстрировавшие важную роль в подавлении опухоли, такие как микроРНК-15а / 16-1, микроРНК-29, let-7, присутствуют не в одном месте генома и на самом деле могут регулироваться по-разному. В клетках HeLa, в то время как продукт хромосомного локуса 7q32 микроРНК-29b-1/микроРНК-29а активно транскрибируется для создания зрелой микроРНК-29b, транскрипция микроРНК-29b-2/микроРНК-29с локуса на хромосоме 1q23 прекращается[48]. Наблюдаемая избыточность геномных копий микроРНК может быть способом обеспечить эволюционное преимущество, обеспечивая функцию в ситуациях, когда один аллель утерян или выключен. При этом зрелые микроРНК идентичны, даже если они получены из различных предшественников.

МикроРНК-155 была впервые описана как опухолевый онкоген [49,50], когда был установлен высокий уровень экспрессии этой микроРНК в лимфоме Беркитта, при болезни Ходжкина[51], первичной медиастинальной неходжкинской лимфоме[50, 51], ХМЛ, раке легкого [52] и раке молочной железы [53]. МикроРНК-155 локализуется в некодирующей области в рамках кластера интеграции В-клеток (В cellintegrationcluster - VIC) на хромосоме 21q23, который взаимодействует с *c-Мус* в онкогенезе. При культивировании *in-vitro* фибробластов куриных эмбрионов, когда происходит коэкспрессия VIC и *c-Мус*, с использованием репликации компетентных ретровирусных векторов, наблюдается повышение роста культуры клеток[48]. Информация о механизме избыточной экспрессии микроРНК-155/VIC при раке очень скудна. Существует положительная корреляция микроРНК-155 при остром миелоидном лейкозе, с высокими показателями FLT3 (FMS-liketyrosinekinase 3) с тандемно дублирующимися (in tandem duplication -ITD) мутациями. Ингибитор FLT3, опосредованно блокирующий FLT3- ITD сигнализацию в лейкозных клетках человека не оказал никакого эффекта на уровень микроРНК-155, что говорит о FLT3-ITD независимую экспрессию микроРНК-155 [46]. При использовании в эксперименте модели трансгенных мышей с избыточной экспрессией микроРНК-155 в В-клетках, было очевидно распространение поликлональных прелейкемических пре-В-клеток, что сопровождалось полномасштабной малигнизацией В-клеток, тем самым демонстрируя роль микроРНК на ранних этапах возникновения и развитие лейкоза [54]. Критическая роль микроРНК-155 в дефектном функционировании дендритных клеток, нарушение секреции цитокинов, смещение Th клеток к Th2 дифференциации у мышей так же было продемонстрировано с использованием линий мышей с нокаутом гена[55].

Множество доказательств, демонстрирующих на положительную регуляцию микроРНК-21 для некоторого количества гематологических злокачественных опухолей, таких как ОМЛ (острый миелоидный лейкоз)[46, 51], ХМЛ (хронический миелоидный лейкоз) и солидных опухолей,

включая глиобластомы, рак печени, поджелудочной железы, простаты, желудка, толстой кишки, легких, молочной железы, [56,57, 58], и т.д. убедительно свидетельствуют в пользу его роли в качестве онкогена. Анти-смысловое опосредование выключение экспрессии микроРНК-21 в культуре глиобластомы и рака печени клеток молочной железы, вызывает торможение роста клеток и вызывает активацию каспаз, связанных с повышением апоптоза [58, 59], путем целевой активации генов-супрессоров опухолей, таких как PTEN (phosphatase and tensin homolog - гомолог фосфатазы и тенсина) [59], Pcd4 (programmed cell death 4 – ген программированной клеточной смерти 4) [59], и TPM1 (tropomyosin 1 - тропомиозин 1) [60].

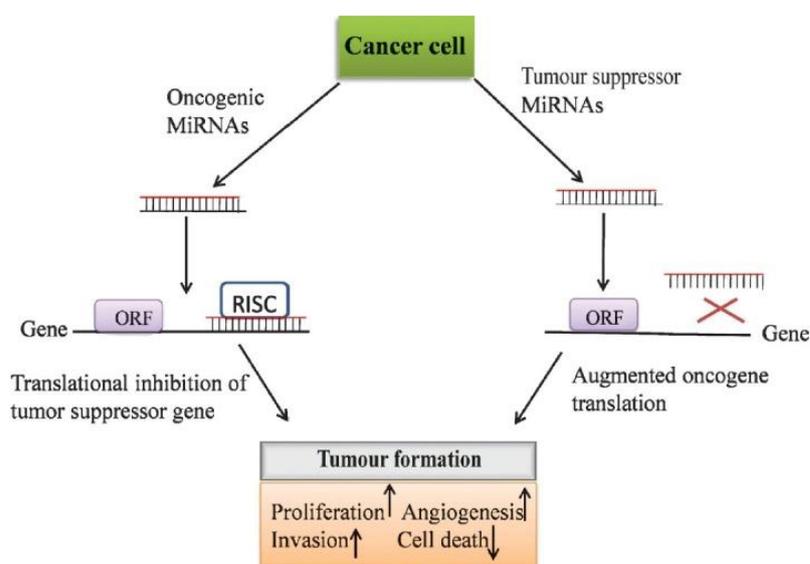


Рисунок 2 - МикроРНК как онкоген и опухолевый супрессор [9]

Согласно литературным данным, можно предположить, что экспрессия отдельных микроРНК регулируется хорошо отлаженным посттранскрипционным механизмом. Кроме того, многочисленные данные также подтверждают роль супрессора опухоли для некоторых микроРНК, которые противоречат более ранним данным, показывающие стабильно положительную регуляцию этих микроРНК в онкогенезе. Эта двойная роль (онкоген и опухолевый супрессор) была также описана для белок-кодирующих генов, вовлеченных в патогенез рака, таких как TP53 [61]. Таким образом, возможно, что микроРНК в зависимости от транскрипта, от ткани, также от целевых для микроРНК генов, может действовать или как онкоген или как супрессор опухоли. К примеру, при скрининге микроРНК, связанных с онкогенами клеточной трансформации, были определены две микроРНК: микроРНК-372 и микроРНК-373. Эти микроРНК непосредственно ингибируют экспрессию гена опухолевого супрессора LATS2, индуцируют пролиферацию и онкогенез совместно с Ras путем нейтрализации гена TP53 дикого типа [62]. В таблице 1 суммированы некоторые микроРНК характеризующиеся как онкогены или супрессоры опухолей [9].

Таблица 1- Профиль экспрессии микроРНК при различных видах рака [9].

Тип рака	МикроРНК, ассоциированные с раком	Статус экспрессии
Рак груди	микроРНК-191, микроРНК-454, микроРНК-10а, микроРНК-374а, микроРНК-10b, микроРНК-218, микроРНК-140-3р, микроРНК-126, микроРНК-145, микроРНК-let7-g, микроРНК-125а-5р, микроРНК-125b, микроРНК-126	Понижен
	микроРНК-373, микроРНК-9, микроРНК-499-3р, микроРНК-330-5р, микроРНК-21, микроРНК-155, микроРНК-23, микроРНК-191	Повышен
Рак яичников	микроРНК-200а, микроРНК-200с, микроРНК-141	Повышен
	микроРНК-199а, микроРНК-140, микроРНК-145, микроРНК-125b1	Понижен
Рак прямой кишки	микроРНК-135, микроРНК-21, микроРНК-156, микроРНК-181b, микроРНК-191, микроРНК-200с	Повышен
	микроРНК-143, микроРНК-145, микроРНК-133b, микроРНК-126	Понижен

Острый миелоидный лейкоз	микроРНК-Has-191, микроРНК-199а, микроРНК-155	Повышен
Хронический миелоидный лейкоз	микроРНК-17-5р, микроРНК-17-3р, микроРНК-18а, микроРНК-19а, микроРНК-19b-1, микроРНК-20а, микроРНК-92а-1	Повышен
Хронический лимфолейкоз	микроРНК-195, микроРНК-331, микроРНК-34а, микроРНК-21, микроРНК-155	Повышен
	микроРНК-15а, микроРНК-16, микроРНК-29, микроРНК-143, микроРНК-45, микроРНК-30d, микроРНК-let7а, микроРНК-181а	Понижен
Рак пищевода	микроРНК-194, микроРНК-192, микроРНК-200с	Повышен
Рак желудка и кишечника	микроРНК-106b-25	Повышен
	микроРНК-15b, микроРНК-16	Понижен
Рак легких	микроРНК-17-92	Повышен
	микроРНК-let-7	Понижен
Рак крови	микроРНК-29с, микроРНК-26а, микроРНК-30с, микроРНК-30е-5р, микроРНК-145, микроРНК-30а-3р, микроРНК-133а, микроРНК-133b, микроРНК-195, микроРНК-125b, микроРНК-199а	Понижен

Сегодня данные об экспрессии микроРНК при онкопатологии изложены во многих работах. Суммируя эти сведения, можно заключить, что для каждого типа рака aberrantly экспрессированы как минимум две микроРНК. Возможна либо повышенная экспрессия отдельных микроРНК, при этом микроРНК функционирует как онкоген, либо сниженная экспрессия, и при этом микроРНК выступает как ген, супрессирующий развитие опухоли. Важно также то, что некоторые микроРНК имеют различный профиль экспрессии при разных типах рака [31]. Более того, по мере развития опухоли меняется и профиль экспрессии микроРНК. Накопленные знания позволяют рассматривать микроРНК в качестве нового биомаркера ранней диагностики рака в клинической практике. Применение микроРНК явилось существенным достижением в характеристике низкодифференцированных новообразований, примером чего явилось создание нового метода оценки профиля экспрессии микроРНК с помощью проточной цитометрии (с использованием меченых частиц) для анализа 17 низкодифференцированных опухолей. При этом точность анализа была очень высокой и позволила идентифицировать гистологически недифференцируемые новообразования. В литературе описано множество исследований, которые еще раз подтверждают вышеизложенное, интересующийся читатель легко найдет эти данные.

Несмотря на то что многие исследования убедительно доказали возможность применения профиля экспрессии микроРНК для идентификации и классификации малодифференцированных опухолей, многое еще предстоит сделать для применения этой методики в клинической практике. Сегодня большинство исследований направлено на сравнение профилей экспрессии микроРНК в опухолевой и соответствующей здоровой ткани, но не менее перспективным является определение профилей экспрессии микроРНК в разных субтипах опухолей. Метод проточной цитометрии микроРНК с использованием микрочастиц был успешно применен для диагностики четырех субтипов рака молочной железы; метод ПЦР в реальном времени использовали для установления различных стадий рака яичника, молочной железы на основе профилей экспрессии микроРНК. Привлекательным подходом является исследование профиля экспрессии микроРНК в крови пациентов и выявление корреляций с профилями экспрессии микроРНК в опухолевой ткани. Такие исследования могут иметь неопределимое значение в ранней диагностике опухолей по анализу периферической крови.

МикроРНК как маркеры различных патологических состояний

Новые современные технологии, примененные к идентификации генов микроРНК и их мишеней, такие как компьютерные программы, предсказывающие микроРНК и их мишени, ПЦР в реальном времени и микроРНК микроплатформы, позволяют лучше изучить и понять функции микроРНК. Все это свидетельствует о том, что микроРНК имеют значительный потенциал для клинического применения – в диагностике заболеваний и генной терапии. Изучается роль микроРНК в развитии различных заболеваний у человека, возможность их использования в качестве биомаркера для ранней диагностики и в терапии. Накапливается все больше доказательств важной роли микроРНК в генезе многих заболеваний: от рака и ВИЧ-инфекции до

метаболических нарушений. Открыты уникальные наборы микроРНК, специфичные для разных заболеваний, уникальная экспрессия микроРНК при определенных заболеваниях и, наконец, аберрантная экспрессия микроРНК при патологическом процессе. Кроме онкологических заболеваний, исследователями во всем мире рассматривается роль микроРНК в таких патологических состояниях организма, как сердечно-сосудистые заболевания, в том числе инфаркт миокарда, атеросклероз [63], воспалительные заболевания легких, астма, муковисцидоз [63], аутоиммунные болезни [64]. МикроРНК являются регуляторами при таких нарушениях обмена веществ, как дислипидемия, приводящая в дальнейшем ко многим патологическим состояниям организма [65]. Как и в случае онкологических заболеваний, при этом микроРНК может быть и активатором, и супрессором процесса, что делает ее не только перспективным маркером диагностики болезни, но и реальным кандидатом для терапии, после тщательного изучения сложного механизма регуляции в каждом конкретном случае заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] И.П. Кайдашев. Перспективы изучения и применения микроРНК в иммунологии и аллергологии, Клиническая иммунология. Аллергология. Инфектология, №7 (18) 2008 г
- [2] Lee RC, Feinbaum RL, Ambros V. The *C. elegans* heterochronic gene *lin-4* encodes small RNAs with antisense complementarity to *lin-14*. *Cell*. 1993;75:843–54
- [3] Wightman B, Ha I, Ruvkun G. Posttranscriptional regulation of the heterochronic gene *lin-14* by *lin-4* mediates temporal pattern formation in *C. elegans*. *Cell*. 1993;75:855–62.
- [4] Reinhart BJ, Slack FJ, Basson M, Pasquinelli AE, Bettinger JC. The 21-nucleotide *let-7* RNA regulates developmental timing in *Caenorhabditis elegans*. *Nature*. 2000;403:901–6
- [5] Bartel DP, Chen CZ. Micromanagers of gene expression: the potentially widespread influence of metazoan microRNAs. *Nat Rev Genet*. 2004;5:396–400
- [6] Kim VN, Han J, Siomi MC. Biogenesis of small RNAs in animals. *Nat Rev Mol Cell Biol*. 2009;10:126–39
- [7] Lim LP, Lau NC, Garrett-Engle P, Grimson A, Schelter JM, Castle J, et al. Microarray analysis shows that some microRNAs downregulate large numbers of target mRNAs. *Nature*. 2005;433:769–73.
- [8] Wu L, Fan J, Belasco JG. MicroRNAs direct rapid deadenylation of mRNA. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2006;103:4034–9
- [9] Javed Ahmad, Seved E, Hasnain, Maqsood A, Siddiqui, Maqsood Ahamed, Javed Musarrat, Abdulaziz A. Al-Khedhairy. MicroRNA in carcinogenesis & cancer diagnostics: A new paradigm. *Indian J Med Res*. 2013 Apr; 137(4): 680–694.
- [10] Lee Y, Kim M, Han J, Yeom KH, Lee S. MicroRNA genes are transcribed by RNA polymerase II. *EMBO J*. 2004;23:4051–60
- [11] Borchert GM, Lanier W, Davidson BL. RNA polymerase III transcribes human microRNAs. *Nat Struct Mol Biol*. 2006;13:1097–101.
- [12] Bracht J, Hunter S, Eachus R, Weeks P, Pasquinelli AE. Trans-splicing and polyadenylation of *let-7* microRNA primary transcripts. *RNA*. 2004;10:1586–94.
- [13] Denli AM, Tops BB, Plasterk RH, Ketting RF, Hannon GJ. Processing of primary microRNAs by the Microprocessor complex. *Nature*. 2004;432:231–5
- [14] Han J, Lee Y, Yeom KH, Kim YK, Jin H, Kim VN. The Drosha-DGCR8 complex in primary microRNA processing. *Genes Dev*. 2004;18:3016–27.
- [15] Yi R, Qin Y, Macara IG, Cullen BR. Exportin-5 mediates the nuclear export of pre-microRNAs and short hairpin RNAs. *Genes Dev*. 2003;17:3011–6.
- [16] Bohnsack MT, Czaplinski K, Gorlich D. Exportin 5 is a RanGTP-dependent dsRNA-binding protein that mediates nuclear export of pre-miRNAs. *RNA*. 2004;10:185–91
- [17] Chendrimada TP, Gregory RI, Kumaraswamy E, Norman J, Cooch N. TRBP recruits the Dicer complex to Ago2 for microRNA processing and gene silencing. *Nature*. 2005;436:740–4
- [18] Y, Hur I, Park SY, Kim YK, Suh MR, Kim VN. The role of PACT in the RNA silencing pathway. *EMBO J*. 2006;25:522–32.
- [19] Gregory RI, Chendrimada TP, Cooch N, Shiekhattar R. Human RISC couples microRNA biogenesis and posttranscriptional gene silencing. *Cell*. 2005;123:631–40.
- [20] Maniataki E, Mourelatos Z. A human, ATP-independent, RISC assembly machine fueled by pre-miRNA. *Genes Dev*. 2005;19:2979–90.
- [21] Martinez J, Tuschl T. RISC is a 5' phosphomonoester-producing RNA endonuclease. *Genes Dev*. 2004;18:975–80
- [22] Liu J, Valencia-Sanchez MA, Hannon GJ, Parker R. MicroRNA-dependent localization of targeted mRNAs to mammalian P-bodies. *Nat. Cell Biol*. 2005;7:719–23
- [23] Behm-Ansmant I, Rehwinkel J, Doerks T, Stark A, Bork P, Izaurralde E. mRNA degradation by miRNAs and GW182 requires both CCR4:NOT deadenylase and DCP1:DCP2 decapping complexes. *Genes Dev*. 2006;20:1885–98.
- [24] Bushati N, Cohen SM. microRNA functions. *Annu Rev Cell Dev Bio*. 2007;23:175–205.
- [25] Lewis BP, Burge CB, Bartel DP. Conserved seed pairing, often flanked by adenosines, indicates that thousands of human genes are microRNA targets. *Cell*. 2005;120:15–20.
- [26] Friedman RC, Farh KK, Burge CB, Bartel DP. Most mammalian mRNAs are conserved targets of microRNAs. *Genome Res*. 2009;19:92–05

- [27] Rajewsky N. MicroRNA target predictions in animals. *Nat Genet.* 2006;38(Suppl):S8–13.
- [28] Schwarzenbach H, Nishida N, Calin GA, Pantel K. Clinical relevance of circulating cell-free microRNAs in cancer. *Nature Reviews Clinical Oncology.* 2014;11:145–156
- [29] Calin GA, Dumitru CD, Shimizu M, Bichi R, Zupo S, Noch E, Aldler H, Rattan S, Keating M, Rai K, Rassenti L, Kipps T, Negrini M, Bullrich F, Croce CM. Frequent deletions and down-regulation of micro- RNA genes miR15 and miR16 at 13q14 in chronic lymphocytic leukemia. *Proc Natl AcadSci U S A.* 2002 Nov 26; 99(24):15524–9.
- [30] Wang J, Zhang K-Y, Liu S-M, Sen S. Tumor-associated circulating microRNAs as biomarkers of cancer. *Molecules.*2014;19(2):1912–1938.
- [31] Aaron L. Oom, Brock A. Humphries, and Chengfeng Yang
- [32] MicroRNAs: Novel Players in Cancer Diagnosis and Therapies *Biomed Res Int.* 2014; 2014: 959461.
- [33] Schwarzenbach H, Nishida N, Calin GA, Pantel K. Clinical relevance of circulating cell-free microRNAs in cancer. *Nature Reviews Clinical Oncology.* 2014;11:145–156.
- [34] Wang J, Zhang K-Y, Liu S-M, Sen S. Tumor-associated circulating microRNAs as biomarkers of cancer. *Molecules.* 2014;19(2):1912–1938.
- [35] Yong FL, Law CW, Wang CW. Potentiality of a triple microRNA classifier: miR-193a-3p, miR-23a and miR-338-5p for early detection of colorectal cancer. *BMC Cancer.* 2013;13, article 280
- [36] Wach S, Nolte E, Szczyrba J, et al. MicroRNA profiles of prostate carcinoma detected by multiplatform microRNA screening. *International Journal of Cancer.*2012;130(3):611–621.
- [37] Leivonen S-K, Sahlberg KK, Mäkelä R, et al. High-throughput screens identify microRNAs essential for HER2 positive breast cancer cell growth. *MolecularOncology.* 2014;8(1):93–104.
- [38] Lotterman CD, Kent OA, Mendell JT. Functional integration of microRNAs into oncogenic and tumor suppressor pathways. *CellCycle.* 2008;7:2493–9.
- [39] Pasquinelli AE, Reinhart BJ, Slack F, Martindale MQ, Kuroda MI, Maller B, et al. Conservation of the sequence and temporal expression of let-7 heterochronic regulatory RNA. *Nature.* 2000;408:86–9.
- [40] Lee YS, Dutta A. The tumor suppressor microRNA let-7 represses the HMGA2 oncogene. *Genes Dev.* 2007;21:1025–30.
- [41] Sampson VB, Rong NH, Han J, Yang Q, Aris V, Soteropoulos P, et al. MicroRNA let-7a down-regulates MYC and revertsMYCinduced growth in Burkitt lymphoma cells. *Cancer Res.* 2007;67:9762–70
- [42] Akao Y, Nakagawa Y, Naoe T. let-7 microRNA functions as a potential growth suppressor in human colon cancer cells. *Biol Pharm Bull.* 2006;29:903–6.
- [43] Calin GA, Dumitru CD, Shimizu M, Bichi R, Zupo S, Noch E, et al. Frequent deletions and down-regulation of micro-RNA genes miR15 and miR16 at 13q14 in chronic lymphocytic leukemia. *Proc Natl AcadSci USA.* 2002;99:15524–9
- [44] Cimmino A, Calin GA, Fabbri M, Iorio MV, Ferracin M, Shimizu M, et al. miR-15 and miR-16 induce apoptosis by targeting BCL2. *Proc Natl AcadSci USA.* 2005;102:13944–9.
- [45] Poy MN, Eliasson L, Krützfeldt J, Kuwajima S, Ma X, MacDonald PE, et al. A pancreatic islet-specific microRNA regulates insulin secretion. *Nature.*2004;432:226–30.
- [46] Mott JL, Kobayashi S, Bronk SF, Gores GJ. Mir-29 regulates Mcl-1 protein expression and apoptosis. *Oncogene.*2007;26:6133–40.
- [47] Garzon R, Volinia S, Liu CG, Fernandez-Cymering C, Palumbo T, Pichiorri F, et al. MicroRNA signatures associated with cytogenetics and prognosis in acute myeloid leukemia. *Blood.* 2008;111:3183–9
- [48] Guessou F, Zhang Y, Kofman A, Catania A, Li Y, Schiff D, et al. microRNA-34a is tumor suppressive in brain tumors and glioma stem cells. *Cell Cycle.* 2010;9:1031–6.
- [49] Hwang HW, Wentzel EA, Mendell JT. A hexanucleotide element directs microRNA nuclear import. *Science.* 2007;315:97–100.
- [50] Metzler M, Wilda M, Busch K, Viehmann S, Borkhardt A. High expression of precursor microRNA-155/BIC RNA in children with Burkitt lymphoma. *Genes Chrom Cancer.* 2004;39:167–9.
- [51] Kluiver J, Poppema S, de Jong D, Blokzijl T, Harms G, Jacobs S, et al. BIC and miR-155 are highly expressed in Hodgkin, primary mediastinal and diffuse large B cell lymphomas. *J Pathol.* 2005;207:243–9
- [52] Calin GA, Ferracin M, Cimmino A, Leva GD, Shimizu M, Wojcik SE, et al. A microRNA signature associated with prognosis and progression in chronic lymphocytic leukemia. *N Engl J Med.* 2005;353:1793–801
- [53] Yanaihara N, Caplen N, Bowman E, Seike M, Kumamoto K, Yi M, et al. Unique microRNA molecular profiles in lung cancer diagnosis and prognosis. *Cancer Cell.*2006;9:189–98.
- [54] Schrott GM, Tuebing F, Nigh EA, Kane CG, Sabatini ME, Kiebler M, et al. A brain-specific microRNA regulates dendritic spine development. *Nature.* 2006;439:283–8.
- [55] Costinean S, Zanesi N, Pekarsky Y, Tili E, Volinia S, Heerema N, et al. Pre-B cell proliferation and lymphoblastic leukemia/high-grade lymphoma in Eμ-miR155 transgenic mice. *ProcNatlAcadSci USA.* 2006;103:7024–9
- [56] Rodriguez A, Vigorito E, Clare S, Warren MV, Couttet P, Soond DA, et al. Requirement of BIC/microRNA-155 for normal immune function. *Science.*2007;316:608–11.
- [57] Poy MN, Eliasson L, Krützfeldt J, Kuwajima S, Ma X, MacDonald PE, et al. A pancreatic islet-specific microRNA regulates insulin secretion. *Nature.*2004;432:226–30.
- [58] Ciafre SA, Galardi S, Mangiola A, Ferracin M, Liu CG, Sabatino G, et al. Extensive modulation of a set of microRNAs in primary glioblastoma. *BiochemBiophysResCommun.* 2005;334:1351–8.
- [59] Meng F, Henson R, Wehbe-Janek H, Ghoshal K, Jacob ST, Patel T. MicroRNA-21 regulates expression of the PTEN tumor suppressor gene in human hepatocellular cancer. *Gastroenterology.* 2007;133:647–58
- [60] Frankel LB, Christoffersen NR, Jacobsen A, Lindow M, Krogh A, Lund AH. Programmed cell death 4 (PDCD4) is an

important functional target of the microRNA miR-21 in breast cancer cells. J BiolChem. 2008;283:1026–33

[61] Zhu S, Si ML, Wu H, Mo YY. MicroRNA-21 targets the tumor suppressor gene tropomyosin 1 (TPM1) J Biol Chem. 2007;282:14328–36.

[62] Lane DP, Benichou S. p53: oncogene or antioncogene? Genes Dev. 1990;4:1–8.

[63] Voorhoeve1 PM, Sage1 CL, Schrier M, Gillis AJM, Stoop H, Nagel R, et al. A Genetic Screen Implicates miRNA-372 and miRNA-373 As Oncogenes in Testicular Germ Cell Tumors.Cell. 2006;124:1169–81

[64] Amit Kishore, Jana Borucka, Jana Petrakova, Martin Petrek. Novel Insights into miRNA in Lung and Heart Inflammatory Diseases. Mediators Inflamm. 2014; 2014: 259131.

[65] Zigang Qu, Wenhui Li, and Baoquan Fu. MicroRNAs in Autoimmune Diseases Biomed Res Int. 2014; 2014: 527895.

[66] Elisabeth Smolle, Johannes Haybaeck. Non-Coding RNAs and Lipid Metabolism. Int J Mol Sci. 2014 Aug; 15(8): 13494–13513.

УДК [616-092+616-006.6]-07:577.213/.217

ПАТОЛОГИЯЛАРДЫҢ ЕРТЕ ДИАГНОСТИКАЛЫҚ БИОМАРКЕРІ РЕТІНДЕ, МИКРО РНҚ ӘРЕКЕТТЕРІН РЕТТЕУШІ ТЕТІКТЕР

М.Г. Оразғалиева, А.М. Нусупбекова, А.С. Амирбеков, Ш.А. Бейсембаева, М. Рысулы

С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті, Алматы қаласы

Тірек сөздер: микроРНҚ, ерте диагностика, онкология

Аннотация. МикроРНҚ – бұл сүтқоректілер, өсімдіктер, вирустар, бактериялар мен т.б. транскрипциялық және транскрипциялықтан кейінгі деңгейдегі гендік экспрессияны қадағалайтын кішігірім (нуклеотидтердің 22-25 жұбы) кодтамайтын РНҚ-дар. Бүтіндік ген экспрессиясының жиіленуі барабар мРНҚ-ның бұзылуы мен/немесе оның трансляциясының баяулануы жолымен жүзеге асырылады. Осылайша, микроРНҚ иммундық жүйеде болып жатқан, жасушалардың пролиферациясы, олардың саралануы, жасушалық цикл, апоптоз, ісіктің пайда болуы мен тежелуі және т.с.с. үдерістерді реттейді. микроРНҚ-ның жүзеге асырылу тетіктері әлі де болса толықтай зерттелмеген. Осы кезге дейінгі белгілі микроРНҚ-ларды зерттеу, жаңа микроРНҚ-ларды анықтау микроРНҚ-ны ерте диагностикасының және де ықтималынша клиникалық тәжірибедегі қатерлі ісік терапиясының және басқа да патологиялық жағдайлардың жаңа биомаркері ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Ауру күйлерінің көбісінде микроРНҚ экспрессияның ауытқуы табылған. микроРНҚ бойынша көпшілікке қолжетімді мәліметтер базаларында микроРНҚ жұмысының бұзылуы мен түрлі аурулар арасындағы байланыстардың болуы туралы ақпараттар жинақталған. микроРНҚ қызметінің бұзылуымен байланыстырылған адам ауруларының ішіндегі алғашқы зерттеулер қатерлі ісіктің кейбір типтеріне тиесілі. Нәтижесінде бұндай микроРНҚ-ларды «онкомирлер» деп атайтын болды. Терапия тұрғысынан микроРНҚ мүмкіндіктерін зерттеу ерекше қызуғушылықты тудырады.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 144 – 148

CHARACTERISTICS OF THE GENOFOND OF CATTLE OF ABERDEEN-ANGUS BREED BY MICROSATELLITE DNA

Nurbayev S.D., Ombayev A.M., Karymsakov T.N., Karataeva M.B., Khamzina Zh.M.

sdnurbayev@mail.ru, givotnovodstvo@mail.ru, moldirkar@mail.ru, zh_hamzyna@mail.ru

Kazakh Research Institute of Livestock and fodder production

Key words: cattle, Aberdeen-Angus breed, allele, microsatellite, polymorphism, genotyping.

Abstract. This article presents the results of genetic testing on 11 microsatellite locus of DNA of cattle Aberdeen-Angus breed. The modern population of Aberdeen-Angus breed has genetic diversity on the following parameters: the average number of alleles is 12.27, heterozygosity – 0.8758, random inbreeding – 0.0022. 135 alleles were identified, from them typical alleles – 124 (91.85%) and private – 11 (8.15%).

УДК 636.28

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНОФОНДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ ПО МИКРОСАТТЕЛИТНЫМ ДНК

Нурбаев С.Д., Омбаев А.М., Карымсаков Т.Н., Каратаева М.Б., Хамзина Ж.М.

Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства

Ключевые слова: крупный рогатый скот, Абердин-Ангусская порода, аллель, микросателлиты, полиморфизм, генотипирование.

Аннотация. В данной работе представлены результаты генетического тестирования по 11 микросателлитным локусам ДНК крупного рогатого скота абердин-ангусской породы. Современная популяция абердин-ангусской породы имеет генетическое разнообразие по следующим показателям: среднее число аллелей 12,27, гетерозиготность – 0,8758, случайный инбридинг 0,0022. Было идентифицировано 135 аллелей, из них типичных аллелей 124 (91,85%) и частных 11 (8,15%).

Введение

Абердин-ангусская порода крупного рогатого скота (КРС) была выведена в 19 веке в Шотландии путем скрещивания лучших особей черного комолого скота из графств Абердин и Ангус. В 1878 году в США появилось первое чистопородное стадо абердинов-ангусов [1]. Эту породу скота разводят в Австралии, Новой Зеландии, Аргентине, Канаде, США, Шотландии, России, Казахстане, на Украине и в Беларуси.

В настоящее время оценка генетического разнообразия стала неотъемлемой частью селекционно-племенной работы. Анализ меж- и внутривидового полиморфизма локусов ДНК проводится в большинстве пород и популяций животных с учетом континентального и регионального размещения.

Одним из наиболее информативных методов такого анализа является микросателлитное типирование, которое не только характеризует генетическую структуру популяций, пород, стад, и оценивает степень их генетического сходства, но и повышает эффективность селекции путем контроля за достоверностью происхождения [2,3,4].

Цель работы: оценка современного состояния генофонда абердин-ангусской породы крупного рогатого скота Казахстана на полиморфизму микросателлитных локусов ДНК.

Материалы и методы

Материалом служили биологические образцы (волосьяные луковицы) 224 голов животных из 11 хозяйств различных регионов Казахстана.

Выделение ДНК проводилось в соответствии с протоколом производителя реагентов. Генотипирование крупного рогатого скота проводили набором StockMarksCattle по 11 локусам (см. табл.1).

Идентификация продуктов амплификации выполнена на генетическом анализаторе ABI Prism 310 (Applied Biosystems, США) с применением капиллярного электрофореза и лазерной детекции. Расшифровка полученных графических результатов проводилась в программе GeneMapper 4.0. Для характеристики полиморфизма использовали следующие показатели: частоту аллелей и частоту генотипов, наблюдаемую и ожидаемую гетерозиготность с учетом закона Харди–Вайнберга, а также среднюю гетерозиготность по локусам, среднее число аллелей в локусе и случайный инбридинг.

Таблица 1. Специфичные локусы для генотипирования крупного рогатого скота

Локусы	Хромосомная локализация	Повторение последовательности	Повторение праймеров	Длина ампликонов
TGLA227	D18S1	(TG)n	F:GGAATTCCAAATCTGTTAATTTGCT R:ACAGACAGAACTCAATGAAAGCA	76-104
BM2113	D2S26	(CA) n	F:GCTGCCTTCTACCAATACCC R:CATTCTGAGAGAAGCAACACC	124-146
TGLA53	D16S3	(TG) n CG(TG) n (TA) n	F:GCTTTCAGAAATGTTTGCATTCA R:TCTTCACATGATATTACAGCAGA	151-187
ETH10	D5S3	(AC) n	F:GTTTCAGGACTGGCCCTGCTAACA R:CCTCCAGCCCCTTCTCTTCTC	206-222
SPS115	D15	(CA) n TA(CA) n	F:AAAGTGACACAACAGCTTCACCAG R:AACCGAGTGTCTAGTTTGGCTGTG	247-261
TGLA126	D20S1	(TG) n	F:CTAATTTAGAATGAGAGAGGCTTCT R:TTGGTCTCTATTCTCTGAATATTCC	111-127
TGLA122	D21S6	(AC) n (AT) n	F:AATCACAGGCAATAAGTACATAC R:CCCTCTCCAGGTAAATCAGC	136-182
INRA23	D3S10	(AC) n	F:GAGTAGAGCTACAAGATAAACTTC R:TAACCTACAGGGTGTAGATGAACCTC	201-225
ETH3	D19S2	(GT) n AC(GT) n	F:GAACCTGCCTCTCCTGCATTGG R:ACTCTGCCTGTGGCCAAGTAGG	100-128
ETH225	D9S2	(TG) n CG(YG)(CA) n	F:GTACACCTTGCCACTATTTCTCT R:ACATGACAGCCAGCTGCTACT	139-157
BM1824	D1S34	(GT) n	F:GAGCAAGGTGTTTTCCAATC R:CTATCTCCAACCTGCTTCTTG	176-188

Все биометрические расчеты проводили согласно [5,6,7]. Для расчета популяционно-генетических показателей использовали статистический пакет [8] и программный комплекс собственной разработки (Нурбаев С.Д.) на алгоритмическом языке FortranPowerStation v.1.0.

Результаты и обсуждение

Представлена характеристика абердин-ангусской породы КРС в контексте внутри породной дифференциации. Для общей характеристики и позиционирования данной породы предложены следующие результаты генотипирования 11 локусов, которые приведены в таблице 2 более подробно.

Таблица 2. Выявленные аллельные варианты у популяции крупного рогатого скота абердин-ангусской породы (размер

выборки 224 голов).

Локус	Число аллелей	Типичные аллели	Приватные аллели	Гетерезиготность He
TGLA227	15	15	0	0,9004
BM2113	14	13	1	0,9064
TGLA53	19	17	2	0,8827
ETH10	8	8	0	0,8489
SPS115	8	8	0	0,8615
TGLA126	9	9	0	0,8805
TGLA122	24	16	8	0,9198
INRA23	13	13	0	0,9011
ETH3	11	11	0	0,8483
ETH225	7	7	0	0,8394
BM1824	7	7	0	0,8448
Среднее значение	12,27	11,27	1	0,8757

В целом, проведенный анализ аллелофонда данной выборки крупного рогатого скота выявил спектр значений, характерный для абердин-ангусской породы КРС. Наиболее информативным для данной популяции из 11 микросателлитных локусов являются локусы TGLA227, BM2113, TGLA53, TGLA122 с 15, 14, 19 и 24 аллелями соответственно, наименьшее значение имеют локусы ETH225 и BM1824 (по 7) (см. рис.1).

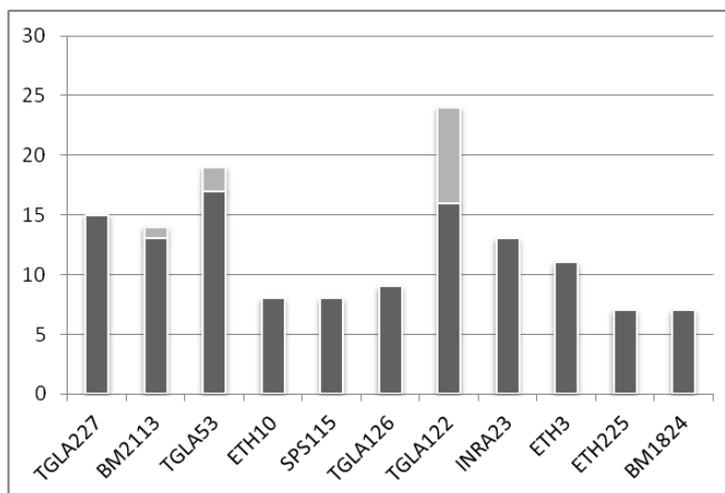


Рис.1 Доля типичных и приватных аллелей в 11 локусах абердино-ангусской породы.
Темным тоном указана доля типичных аллелей, светлым - доля приватных аллелей.

Генетическое внутривидовое разнообразие (полиморфность) отражает наличие типичных аллелей и присутствие редких (приватных) аллелей. Всего было идентифицировано 135 аллелей, из них типичных 124 (91,85%) и приватных – 11 (8,15%). Среднее число аллелей по всем локусам составило 12,27, по всем типичным аллелям 11,27 и по приватным - 1.

Уровень ожидаемой гетерозиготности КРС по локусам варьирует от 0,8394 (в локусе ETH225) до 0,9198 (TGLA122), средний показатель по всем локусам составляет 0,8757, при случайном инбридинге - 0,0022 (см. рис.2).

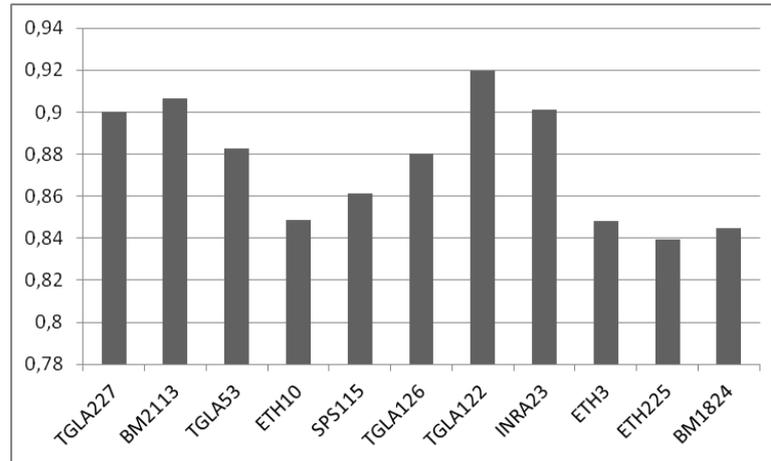


Рис.2 Гетерозиготность 11 локусов абердин-ангусской породы

Согласно проведенному мониторингу КРС абердин-ангусской породы современная казахстанская популяция имеет внутривидовое генетическое разнообразие. В локусах BM2113 (1 аллель), TGLA53 (2 аллель) и TGLA122 (8 аллель) обнаружены редкие аллели, характерные только для данной породы.

Выводы

1. В отличие от других пород внутривидовая структура абердин-ангусов различается в аллельном спектре INRA23, ETH3, ETH225, BM1824 (отчет отдела генетики сельскохозяйственных животных КазНИИЖиК).

2. Анализ исследуемых популяционно-генетических структур абердин-ангусской породы КРС подтвердил наличие дифференцированных групп животных различных регионах Казахстана.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Гарригус У. П., Животноводство США, пер. с английского, М., 1957; Скотоводство. Крупныйрогатый скот, т. 1, М., 1961.
- [2] Хлесткина Е.К. Молекулярные маркеры в генетических исследованиях и в селекции // Вавиловский журнал генетики и селекции. - 2013. - Т. 17, №4/2. - С. 1044-1054.
- [3] Сулимова Г.Е. ДНК-маркеры в генетических исследованиях: типы маркеров, их свойства и области применения // Успехи современной биологии. - 2004. - Т. 124. - С. 260-271.
- [4] Глазко В.И., Гладырь Е.А., Феодоров А.В., Бардуков Н. В., Глазко Т.Т. ISSR-PCR маркеры и мобильные генетические элементы сельскохозяйственных видов млекопитающих // Сельскохозяйственная биология. - 2013. - №2. - С. 71-76.
- [5] Хедрик Ф. Генетика популяций. М.: Техносфера, 2013., 592 с.
- [6] Вейр Б. Анализ генетических данных. М.: Мир, 1995., 399 с.
- [7] Животовский Л.А. Популяционная биометрия. М.: Наука, 1991., 267 с.
- [8] Статистический пакет SPSS Statistics v.17, <http://www.spss.com>

REFERENCES

- [1] Harrygus W.P. Livestock of the United States. Tran. from English, M., 1957; Cattle breeding. Vol. 1, Moscow, 1961. (in Russ.).
- [2] Khlestkina E.K. Molecular markers in genetic studies and in selection // Vavilov Journal of Genetics and Breeding. - 2013. - V. 17, №4 / 2. - p. 1044-1054. (in Russ.).
- [3] Sulimova G.E. DNA-markers in genetic research: marker types, their properties and applications // Successes of modern biology. - 2004. - V. 124. - p. 260-271. (in Russ.).
- [4] Glazko V.I., Gladyr E.A., Feofilov A.V., Bardukov N.V., Glazko T.T. ISSR-PCR markers and mobile genetic elements of agricultural species of mammals // Agricultural Biology. - 2013. - №2. - p. 71-76. (in Russ.).
- [5] Hedrick F. Genetics populatsiy. M.: Technosphere, 2013, 592 p. (in Russ.).
- [6] Weir B. Analysis of genetic data. M.: Mir, 1995. 399 p. (in Russ.).
- [7] Zhivotovsky L.A. Population biometrics. M.: Nauka, 1991, 267 p. (in Russ.).
- [8] The statistical package SPSS Statistics v.17, <http://www.spss.com>. (in Russ.).

АБЕРДИН-АНГУС ТҰҚЫМДЫ ІРІ ҚАРА МАЛДЫҢ МИКРОСАТЕЛИТТІ ДНҚ БӨЙІНША ТЕКТІК ҚОРЫ СИПАТТАМАСЫ

Нурбаев С.Д., Омбаев А.М., Карымсаков Т.Н., Каратаева М.Б., Хамзина Ж.М.

Мал шаруашылығы мен азық өндіру қазақ ғылыми-зерттеу институты

Түйін сөздер: ірі қара мал, абердин-ангусс тұқымы, аллель, микросателиттер, полиморфизм, генотиптеу.

Аннотация. Мақалада ірі қара малдың абердин-ангуссы тұқымының 11 микросателитті ДНҚ локустары бойынша генетикалық тестілеудің нәтижелері көрсетілген. Қазіргі заманғы абердин-ангусс тұқымының популяциясы мынандай генетикалық көрсеткіштерге ие: аллельдердің орташа мөлшері 12,27, гетерезиготалығы – 0,8758, кез-келген инбридинг 0,0022. 135 аллель идентификацияланды, оның ішінде сәйкесінше 124 (91,85%) және жеке аллельдер 11(8,15%) болды.

Сведения об авторах:

Нурбаев Серик Долдашевич – заведующий отделом генетики сельскохозяйственных животных, доктор биологических наук, профессор, *sdnurbaev@mail.ru*

Омбаев Абдирахман Молданазарұлы – генеральный директор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, почетный член НАН РК, иностранный член РАН, *givotnovodstvo@mail.ru*

Карымсаков Талгат Николаевич – заместитель генерального директора по науке и животноводству, кандидат сельскохозяйственных наук, *givotnovodstvo@mail.ru*

Каратаева МолдирБалабековна – старший научный сотрудник отдела генетики сельскохозяйственных животных, *moldirkar@mail.ru*.

ХамзинаЖанылсынМендигуловна – младший научный сотрудник отдела генетики сельскохозяйственных животных, *zh_hamzyna@mail.ru*.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 149 – 160

UDC 1(091), 101.9

THE LIMITS OF KAZAKH PHILOSOPHY: FROM ABAI TO SHAKARIM

A.N. Nisanbayev¹, E.B. Sydykov², E.A. Kurmanbayev³
iphp@inbox.ru, rector@enu.kz, erbol_k@bk.ru

¹ Institute of Philosophy, Political Sciences and Religious Studies of Committee Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, Almaty

² L. Gumilyov Eurasian National University, Astana

³ Kazakh Humanitarian Juridical Innovative University, Semey

Key words: national philosophy, Kazakh philosophical tradition, existentialism, Abai, metaphysics, Shakarim.

Abstract. The Kazakh national philosophy is discrete, mosaic, autonomous, though distinctive at its origins. Dating back centuries, it has been forming in the oral mythopoetic tradition of the ancient Turks. It existed in the nomadic society, mainly in oral form. Not until the middle of the XIX century, published works of Kazakh thinkers began to appear regularly, and the philosophical tradition turned to the written area. The turning era was shaped, first and foremost, by the presence of Abay and Shakarim who revealed distinct ontology and metaphysics of global connections in the Kazakh nomadic world. Tragedy of "the changing times" predetermined the existential modus of philosophy, by extending it to the information age. It may be necessary to prolong the philosophical tradition in the original systems. But, it is impossible to reach the general philosophical discourse without going through the bottle neck, not overcoming the field of the tradition's gravity, the charm of doctrines of Abay and Shakarim.

УДК 1(091), 101.9

ПОЛЯ КАЗАХСКОЙ ФИЛОСОФИИ: ОТ АБАЯ К ШАКАРИМУ

А.Н. Нысанбаев¹, Е.Б. Сыдыков², Е.А. Курманбаев³

¹ Институт философии, политологии и религиоведения Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, г. Алматы

² Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, г. Астана

³ Казахский гуманитарно-юридический инновационный университет, г. Семей

Ключевые слова: национальная философия, казахская философская традиция, экзистенция, Абай, метафизика, Шакарим.

Аннотация. Казахская национальная философия дискретна, мозаична, автономна, притом самобытна в началах. Уходя вглубь веков, формировалась в устной мифопоэтической традиции древних тюрков. И существовала в кочевом обществе в основном в устной форме. Лишь с середины XIX в. стали систематически появляться печатные работы казахских мыслителей, и философская традиция перешла в письменную сферу. Переломную эпоху формировало, прежде всего, присутствие Абая и Шакарима, раскрывающее самобытную онтологию и метафизику глобальных связностей мира казахского кочевья. Трагедия «эпохи перелома» предопределила экзистенциальный модус философии, продлив его в век

информационный. Возможно, следует длить философскую традицию в самобытных системах. Но в поле общего философского дискурса не выйти, не пройдя горловину, не преодолев поле тяготения традиций, обаяние учений Абая и Шакарима.

Европейская философская традиция, пестуя универсализм, предпочитает дистанцироваться от понятия «национальная философия», считая невозможным существование особых национальных философий. А их, по сути, и нет. Есть национальные философские традиции. Философия всегда имеет национальные корни. Сократ мыслил на национальной почве, стал философом мира. Задавал грекам вопросы о вечном. Кто есть человек? что есть жизнь? что есть смерть? Хайдеггер читал лекции о бытие и времени всему миру, не отрываясь от немецкой почвы. Аль-Фараби, мусульманский философ, мыслил на арабском, но континентальный масштаб присутствия, надо полагать, опосредован тюркскими корнями.

Любая целостная национальная философская традиция имеет претензию стать универсальной философией. Лишь бы имелась потребность, а она есть. Нация, государство, народ не могут состояться без философии, без философского осмысления мира, культуры, человека, тайн познания. Только философское осмысление вооружает современными инструментами жизнедеятельности и познания.

Казахская философская традиция продолжительна, дискретна, мозаична, автономна и, как следствие, самобытна в началах. Уходит вглубь веков, возвращается в текстах, высеченных в камне, сохраненных в уникальной системе устного хранения информации. В сумме понятие границ (полей) национальной философии несколько аморфно. Следовало бы сначала очертить территорию. Но отграничивать приходится не хронотоп, а традиции. Мы можем брать отсчет от древних тюрков, длить казахскую философскую мысль в метафизику кочевья, объемя духовный опыт жырау, акынов, салов-сери. Мышление степного человека легко преодолевает бытийность, восходя к философским осмыслениям в устной мифопоэтической традиции.

В принципе, каталогизация прошлого – обязательная процедура. Однако рассмотрим прежде методологические аспекты феномена национальной казахской философии.

Казахская экзистенция: опыт одиночества

Философская традиция существовала в кочевом обществе в основном в устной форме. И казахская философия была мало известна миру по той же причине, по какой устная литература редко становится объектом чувственной и интеллектуальной апперцепции познающих индивидов, несмотря на универсальность человеческого опыта, означающую равный интерес ко всем культурам и обществам. Строго говоря, устное творчество не литература в устоявшемся понимании, поскольку может не нуждаться ни в буквах, ни в письменах. Но неприятие более фундаментально и концептуально, ибо мир кочевья, актуализатор устной традиции, замкнутый в себе и в безбрежной, сродни океану, степной стихии, не отвечает, с позиций оседлых культур, объективной упорядоченности мира. Дело не в традиции устной литературы, которая легко трансформируется в письменную в фазе контакта и далее в седентаризационный период, и не в языковом барьере, а в нюансах мироощущения, в метафизике объекта познания и экзистенциальном характере рефлексивной системы кочевого мировосприятия, с одной стороны, в инвариантной установке познающего субъекта на целостность универсальных законов, независимо от их соблюдения или несоблюдения, и на объективность знаний, принятых в объектном социуме, с другой стороны.

Но с середины XIX в. стали систематически появляться печатные работы казахских мыслителей. В сущности, это водораздел. Потому что возникла особая зона, доступная дискуссиям. Казахская философская традиция перешла в письменную сферу. Сразу после кончины Абая был издан сборник его стихов. Шакарим опубликовал свои стихи и поэмы в виде нескольких книг, выпустил в 1911 г. на собственные средства в Оренбурге знаменитую книгу «Родословная тюрков, киргизов, казахов и ханских династий». Именно в стихах и философской прозе Абая и Шакарима наиболее отчетливо, системно стала раскрываться метафизика глобальных связностей кочевого мира.

В принципе интеллектуальное пространство казахской философской мысли не ограничивается личностями Абая и Шакарима. Скорее, можно говорить о некоем сужении хронотопа до размеров тесного ущелья. Там, вверх по течению столетий, застыли громадой фигуры создателей древней

философской традиции. А здесь, в горловине, выделяются Абай и Шакарим.

Почему именно они? Самое простое объяснение – несомненный талант творцов, магия слова, безусловно, целостное, системное мышление в философском осмыслении проблем. Но важнее экзистенциальный модус присутствия, онтологическое прояснение повседневного бытия-в-мире кочевья. Именно экзистенциальная сущность казахской философии самобытно представлена в творчестве Абая Кунанбаева, почитаемого за национальный эталон мудрости [1]. Его знаменитая «Книга слов» сформировалась после нападения на него сородичей во время выборов волостного управителя в Чингистау в 1898 г. Поэт остался жив, заговорщики в порядке извинения пригнали в аул Абая скот, который он тотчас вернул обратно. История закончилась вроде бы благочестиво, но в сердце Абая оставила незаживающую рану. И он писал в Слове девятом: «Я сам казах. Люблю я казахов или не люблю? Когда б любил, одобрил бы их нравы, нашел бы в их поведении какую-нибудь малость, что принесла бы мне радость или утешение, позволила бы довольствоваться не теми, так иными их качествами, и не померкла бы надежда моя. Но нет этого. Когда б не любил, не стал бы говорить с ними, делиться сокровенными мыслями, советоваться, входить в их круг, интересоваться их делами, спрашивая “что там делают, что происходит?”», полеживал бы себе спокойно, нет, – так вовсе откочевал бы от них... Поэтому в груди у меня сейчас – пустота. А вообще думаю: может, оно и к лучшему? Умирая, не буду страдать: “Увы, не привелось изведать еще такой-то радости!..” Не терзаясь сожалениями о земном, утешусь надеждой на предстоящее» [2, с. 157].

Экзистенция Абая самобытна и неповторима, не похожа ни на какое переживание не столько потому, что уникальна степь – месторазвитие трансцендентного духа, сколько по причине беспрецедентной жесткости национальной критики, аналогов которой в мировой литературе, возможно, и нет. Она кристаллизована в емких фрагментах: «Казахи не сходны ни с одним другим народом в своем стремлении к богатству, в поисках знаний, постижении искусства, в проявлении чувства доброжелательности, силы, хвастовства или враждебности. Мы враждуем, разоряем друг друга, следим друг за другом, не давая ближнему своему и глазом моргнуть. Неужели нам так и жить, подстерегая друг друга, оставаясь ничтожнейшими из всех народов на земле? Или все-таки наступят светлые дни, когда люди забудут воровство, обман, злословие, вражду и устремятся к знаниям, обучатся ремеслу, начнут добывать богатства честным, достойным путем. Вряд ли наступят такие дни. Сейчас на каждые сто голов скота зарятся двести человек. Разве они утихомятятся, пока не уничтожат друг друга?» [2, с. 184].

Абай не был первооткрывателем критического модуса, который был достаточно широко распространен в кочевом обществе. Но сила простых мыслей, обязанная исключительно совершенству духовного зрения, была такова, что частные заметки о нравах близких сородичей превратились в национальный манифест. Привыкший ничего не принимать на веру, он переплавлял народный опыт в личной судьбе. Мощь художественного слова влекла обобщение. И получилась «Книга слов» не о бытие-в-мире Абая, а обо всей нации, о казахской судьбе, боли, прозрении, страданиях и горьком счастье.

Но было бы слишком просто полагать, что происшествие 1898 г. необратимым образом повлияло на творческое состояние поэта и послужило причиной безвозвратного разочарования в народе и ухода из жизни. Происшествие происшествием, однако крепить узы национального единства входило в обязанности Абая, неформального лидера рода Тобыкты [3]. И он пошел на примирение с напавшими на него соседями, первым опровергая тезис о враждебном отношении казахов друг к другу. Собственно, предки, да и он сам, только и занимались тем, что помогали сородичам и учили их взаимопомощи.

Тогда в чем смысл беспощадной критики, составившей основу прозаического сборника Абая? В «Книге слов» содержится бросающееся в глаза противоречие: Абай отчетливо говорит об одиночестве, хотя рядом всегда была родня, за ним шли ученики, его никогда не покидал пылкий поклонник и верный последователь Шакарим. А на больших народных собраниях Абая всегда ждала горячая встреча почитателей, не говоря об обязательном присутствии завистников и недругов. Равнодушия не было. Однако он с отчаянием глядел в бездну, задыхаясь, словно от удущья. «В груди у меня пустота, – писал он. – Все чужое!» Даже Шакарим, уединившийся в Саят-кора, не чувствовал себя таким одиноким.

О каком отчуждении печалился Абай? О физическом одиночестве, понятно, не могло быть и

речи. Был ли мыслитель одинок в критическом настрое, когда никто другой не мог бы, как он, пристрастно взглянуть на окружающую жизнь, увидеть ее безысходность, прочувствовать безнадежную тоску? Пожалуй, нет, в степи всегда хватало творческих личностей, в самых разнообразных стилях и жанрах высмеивавших мелочность алчных и скаредных индивидов. Прямота и откровение не считались героизмом. Честность и критичность были, скорее, долгом и обязанностью сказителей, сочинителей, лучших ораторов и биев.

А вот в чем Абай ушел далеко вперед, так это в понимании сущего и происходивших перемен в «эпоху скорби», когда рушились гармоничные традиции и людьми управляли инстинкты. За беспощадной критикой скрывалась жгучая тоска по царству духа, бытовавшему в прежние времена, но грозившему исчезнуть навсегда. У казахов и при родовом управлении, до прихода в степь российского администрирования, периодически происходили ссоры между родами за обширные земельные площади. Бывали, естественно, споры и внутри родов между аулами за конкретные выпасы. Однако родовая структура управления веками с успехом справлялась с конфликтными ситуациями, да и случались они не чаще, чем у любого другого народа на планете. Но после деления земель на волости с введением выборной должности волостного управителя прежняя родовая структура обрушилась. И началась борьба за должности волостных. Она ожесточила сердца кочевников и сделала враждебные отношения обиходными.

Вот эту метаморфозу и пытался осмыслить Абай, прекрасно понимая, насколько незаслуженна недобрая склочная слава. Он высмеивал пороки сородичей, но не возлагал на них вину, не пытался переложить ответственность за свое неодолимое отчаяние. И, как герои произведений Сартра, Камю, чувствовал себя вытесненным объективными разрушительными силами из родной среды – традиционного мира кочевья. В экзистенциализме индивид, отчуждаемый от самого себя новыми социальными отношениями, направляет силы на поиски исторической самобытности, зачастую выпадая из общественной структуры и господствующей системы взглядов. В пределе поисков он впадает в непоправимое одиночество, сродни жестокому разочарованию Абая. Но даже в таком состоянии решиться на мощную интегрирующую критику мог только нетривиальный ум. Абай говорил обидные для казахского самосознания слова, несмотря на то, что с каждым днем бытие как присутствие становилось все более одиноким и трудным. Он звал народ на разговор, повинуюсь жгучему отчаянию, опалявшему душу. Но диалога не возникало. Его мысль ушла вперед, и за нею не мог поспеть никто – ни домашний круг, ни Шакарим, которому еще предстояло подняться до философского осмысления перемен. Именно поэтому Абай чувствовал себя бесконечно одиноким среди людей, переламывая потаенное, осмысляя бытие как трансцендентное присутствие.

Экзистенциальная интонация казахских мыслителей, их поиски смысла и высочайшей правды близки, скорее всего, русским философам, которых, в отличие от западных интеллектуалов, больше волновали не проблемы логики и рационального познания мира, а тревоги и надежды души. Философствование есть постоянное восхождение от чувственного восприятия к познанию первопринципов, первопричин. Это бытие и небытие, жизнь и смерть, истина и заблуждение, добро и зло, счастье и страдание. Абай, погруженный в думы об исторических судьбах, вопрошал: «Кому из нас не приходилось бывать в беде? Теряет надежду только слабый. Верно, что в мире нет ничего неизменного, но ведь и зло не вечно. Разве после суровой зимы не приходит полноводная, цветущая весна?». Вот почему в отличие от «неподлинного» существования, в которое бросается человек, оставшийся наедине с бытием, «самость» Абая несокрушима и продуктивна. Она служит источником не только самостоятельности индивида, но и самобытности нации в историческом развитии.

Традиция метафизического вопрошания

Метафизика бытия казахов, закодированная прежде в устной традиции в виде канонических правил кочевья, похожих на заклинания, в простой и ясной форме раскрывается в стихах и философской прозе Шакарима. Следуя традиции вопрошания, он задавался самобытными вопросами, которые, собственно, и были ключом к ответам, содержащимся в его стихах, поэмах, философской прозе.

Известный пример: в 1912 г. Шакарим послал из Чингистау в журнал «Айкап», издававшийся на казахском языке в в России, в Троицке, на Южном Урале, письмо с таким заглавием: «Прошу ответить на мои пять вопросов». Письмо короткое, вопросы просты и метафизичны, как в любом начале.

«Вопросы мои не обычные загадки, – писал Шакарим. – К ответам прошу аргументов, почерпнутых из религиозных книг. Хотелось бы, чтобы они были разумны и настолько убедительны, что останется только принять их. Прошу писать кратко, разборчиво, доступным языком либо через редакцию «Айкап», либо мне по указанному ниже адресу. Думаю, вопросы принесут пользу народу. Если согласны, не пожалейте семи копеек для ответа.

Вот пять вопросов.

1. Какую цель преследовал Аллах, когда создавал человека?
 2. Что для человека самое важное в жизни?
 3. Верите ли вы в то, что после смерти людей ожидают или наслаждение, или муки?
 4. Самый хороший человек – какой он?
 5. На ваш взгляд, с течением времени человечность в людях повышается или вырождается?
- Как бы вы ни ответили, не забудьте привести доводы» [4].

Редукция к метафизике более всего уместна в самобытной философской системе, не обремененной усложнением. Но и собственно философия периодически будет возвращаться к метафизике хоть в какой-то мере, чтобы вернуть себе место метанауки, изучающей не только человеческое мышление, но и всеобщие законы развития мира. Исторически пренебрежение к метафизике было обеспечено феноменологией духа Гегеля, провозгласившего замену метафизики объективной логикой, которая и должна была возвести философию в ранг метанауки, рассматривая «чистые формы мысли» свободными от «особенных субстратов», заимствованных из области представления (речь о таких «субстратах» как душа, мир, Бог) [5].

В «первородных», а потому тривиальных, вопросах Шакарима важны ответы, которые подразумевает его философия. Проясняя собственную философскую систему, он в одиночестве взвешивал ее в стихах и прозе вне какой бы то ни было социальной структуры духовного производства, тестируя даже самые простые положения эпистемологии. Не было сомнений только в том, что именно Бог создал человека. Потому и теорию Дарвина он подвергал критике в книге «Три истины»: «Имея в виду Первосоздателя, никакой здравый ум не будет оспаривать того, что все живое появляется, существует, видоизменяется по законам природы. Но мое сознание не принимает настойчивых утверждений о том, что все схожее зародилось одно от другого, а потом лишь видоизменялось. Когда земля не была пригодной для появления растений и животных, твердая основа и вода в единой массе смешались со всем вокруг. Так были созданы условия для зарождения растений и животных, которые развивались схожими, отдаленно схожими или вовсе не схожими, в зависимости от соотношения земли, воды, воздуха. Но по Дарвину и Менделю получается, что растения зародились друг от друга, и только в последующем видоизменились. Вывод мой таков: правда, что у всего на свете одни прародители. Правда и то, что, исходя от них, все меняется. Но не так, что все схожее происходит друг от друга, видоизменяясь» [6].

Впрочем, вопрос Шакарима глубже: зачем Аллах создал человека? (То есть мог и не создать?) Ответов может быть множество, но интересно, что думал на сей счет автор вопроса. По его суждению Бог создал человека из благих намерений, но тот погряз в жестокости, алчности, коварстве и зле. Человек несовершенен. Шакарим не смог найти среди живущих чистого разумом индивида, потому реплицировал в стихах другие вопросы: «Книжники стенают в текстах, в кои веки / Мыслью землю охватить стремясь, навеки / Чтоб исправить жизнь людей. Но мне ответьте, / Есть ли справедливость, совесть в человеке?». Мыслящий затворник полон сомнений. Раздумья в одиноком охотничьем домике на склоне горы в Чингистау – не бесплотный мыслительный акт бытового содержания, хотя и оно отражает принадлежность к определенной культуре, аккумулировавшей опыт нескольких тысячелетий развития кочевой цивилизации, отнюдь не «задержанной» (по А. Тойнби), не «абортивной», но самобытной и автономной, пусть не автаркичной, но и не идентичной по способу хозяйствования и ареалу обитания цивилизациям оседлым – городским и земледельческим. Его раздумья, как отражение определенного времени и забот конкретного общества, обладают культурной плотностью, несут черты событий, сотрясавших казахскую степь. И за вопросами кроется все смутное и тайное, что несет в себе человек по воле Всевышнего. Бог дал ему разум. Чистый объект разума – истина. Стало быть, Бог создал человека, чтобы он познал истину. Но сколько людей ушло, так ее и не познав. В отчаянии Шакарим и адресовал вопрос читателям: зачем Бог создал человека? Конечно, не затем, чтобы

была разгадана загадка. В ней, собственно, и хранится тайна Бога.

Второй вопрос Шакарима, по сути, сводится к эффемизму «в чем смысл жизни?». Самый простой ответ: в том, чтобы жить. Каждый человек – проект Бога, все пришли в этот мир за своим счастьем. Но мыслитель, движимый, как и другие самобытные интеллектуалы кочевья, просветительским абсолютизмом, ставил проблему шире. «Жизнь – исчезающий атрибут души», – говорил он. Свято верил, что жизнь зависима от души, и прекращается, когда душа покидает тело: «Душа может обрести тело, но плоть не создаст души». Задача поэта – хранить гармонию присутствия. И он искал смысл жизни во имя истины, разума, добра, особенно во имя человека. Казалось, знал ответ. Во всяком случае, имел версии. Если человек послан на землю Богом, то должно иметь место предопределение. А если все в жизни предопределено, то к чему слова, какая нужда ставить вопросы? И тогда в глубине сознания рождается ответ, как послание Бога: загадка жизни – лишь часть тайны, которая именуется вечностью. Ответ, адекватный метафизической сути казахской души.

Третий вопрос Шакарима маскирует сомнение, которое вроде бы не подобает демонстрировать верующему. На самом деле его мало волновало, куда попадет человек – в ад или рай. Есть ли жизнь после кончины? – вот вопрос бытийного ряда. Жизнь и смерть, жизнь после смерти – таковы силовые линии основного противоречия метафизики. И он писал: «Рожденье, смерть – судьбы святая простота, / В середине – жизнь, а за краями – пустота. / Меж двух миров небытия – мираж, / Что именует жизнью чья-то щедрота». Он вроде бы определился, что жизнь поэта – это поэзия. Обнаружил спасительную форму метемпсихоза – перевоплощения после смерти в поэтическую строку: «Я уйду – останется / Слово на белом глянце. / Молодежь его возьмет, / По аулам разнесет». Или: «Кану я, но будут жить стихи, / Молодые все запомнят до строки...» Но все равно сомневался, какая жизнь истинна: та, которую проживаем, или та, которая ждет на небесах. Сократ решил проблему легко, уверяя, что умерших ждет будущее, которое «неизмеримо лучше для добрых, чем для дурных» (Федон, 63). Шакарим, подавляя логическое умополагание, предпочитал твердо верить в жизнь после смерти. Поддавался очарованию учения о переселении душ. Не соглашался с рациональными соображениями Шопенгауэра, но не принимал на веру и доводы идеализма. Предпочитал мыслить о том, что в любом человеке в каждый миг заключено все прошедшее и грядущее. Жизнь не так одномоментна, как полагают идеалисты. Прошлое неисчерпаемо, а будущее бесконечно. Значит и жизнь после смерти умопостигаема, во всяком случае в пределах веры.

Как меняется со временем человечность в людях? – протоколирует далее Шакарим. Ответ подразумевается. Все в человеке может меняться как в хорошую сторону, так и в плохую. Что в итоге перевесит и одержит верх, зависит от обстоятельств. В жизни всегда можно найти примеры и духовного обнищания, и проявления высокого. Полностью избавиться от дурных наклонностей невозможно. Причина в человеческом, по терминологии Шакарима. Он был убежден в абсолютном значении духовных ценностей. Но пугало случившееся в казахском обществе на исходе XIX в. и продолжившееся в XX в. нивелирование когнитивной функции. Предчувствие катастрофических перемен, влекущих слом традиционного уклада жизни, заставило его обратиться к проблеме человечности, и он беспокойно формулировал этот в общем-то известный вопрос, задавая «вечный» нравственный вектор: человек должен развивать лучшие качества и стремиться к совершенству.

Философия казахского отшельничества

Последний вопрос анкеты Шакарима о хорошем, то есть идеальном, человеке продиктован экзистенциальной тревогой о грядущем одиночестве, метафизическим беспокойством за тех, кто остается. Реальность жестока. Окружающие, на взгляд поэта, «дьявольски завистливы, объаты ложью». Написанное в 1915 г. стихотворение «Что есть человек?», больше похожее на научный трактат, отражает, конечно, неприятие Первой мировой войны: «Но подумай, люди все – родные братья, / И сражаются с какой, скажи мне, стати. / В диком состоянии живут народы / Почему? – отказываюсь понимать я. / Сверх того идет по тем же зверьим тропам / Просвещенный, кажется, народ Европы». Вывод в феноменологическом срезе очевиден: мир плох, ибо все еще тонет в древнем естестве. А значит, нуждается в идеале, который мог бы послужить ориентиром. Критерии мыслителю известны: «Вот чем должен обладать настоящий человек: / Скромность, вежливость, любезность, честный труд навек». Обретенный опыт подсказывал: идеальных людей

не бывает. Можно попытаться найти ответ в формате религии. Однако и здесь есть трудности. С точки зрения доминирующей в степи религии, идеальный человек должен быть, понятное дело, мусульманином. Но никакая религия, по мнению Шакарима, не может претендовать на абсолютное превосходство: «В мире тьма религий свилась, / Ни одна не утвердилась. / Вызывают все тревогу, / Коль их стало слишком много». Поиск нескончаем, как и путь к совершенству. Человек верующий должен постоянно стремиться к совершенству, очищая сердце и постигая Бога. На этом пути заблудшему уготовано прощение, но при некоторых условиях: он должен утишить страсти, обуздать вожделения, практиковать умеренность согласно чувственному и интеллектуальному опыту познающего и мыслящего обитателя степи. И такой богонравный и благонамеренный человек походит на «хорошего человека» Шакарима.

Достижим ли в реальности подобный идеал? Можно ли в обыденной жизни сохранить чистоту помыслов, если обман, пусть мелкий, всегда присутствует в со-бытии, со-существовании? Допустим, можно обуздать свои чувства. Но как быть с переживаниями других, с их страданиями, обидами, порывами, с культом традиций, с сентиментальностью, присущей даже суровым батырам. Каждый казах – человек сердца, чувствительная натура, искренняя душа, которая жаждет совершить добро и понять Вселенную.

Шакарим сознавал некоторую натянутость определений и понимал, что одними призывами невозможно тотчас направить людей к идеалу. Значит, остается одно – самому пройти путь. Очистить сердце и познать Бога. Достичь совершенства и приблизиться к идеалу. Только тогда другие потянутся вслед к истине, придут к подлинной вере.

Вот почему в 54 года Шакарим ушел от людей и от власти, сеющей одни беды. Поселился посреди безлюдной степи, чтобы стремиться к истине. Решил изменить мир, изменив всего лишь себя, сделать мир совершеннее, став более совершенным самому. Понимал противоречия действительности, но в любом индивиде видел те начала, которые могут сделать человека счастливым. Неустанно призывая сородичей изживать мракобесие невежества, Шакарим, по его собственным словам, чувствовал себя хуже нищего, который просит подаяние, ибо не находил отклика в народе. Выход из одиночества нашел в том, чтобы перейти в еще большее одиночество. И неожиданно ушел в отшельничество, чтобы жить и творить в заснеженных горах, в еще более жестоких природных условиях [7]. Дал поступку поэтическое объяснение: «Говорят, что я отрекся от жены, / От родных, детей, что все поражены, / Что умру я как Толстой, все говорят, / Что мозги бродягам старым не нужны. / Быть таким же, как Толстой – мечта моя. / Не надейтесь, не терял рассудка я. / Нет, понять вы не способны мой секрет, / Шел не смерть искать в пустынные края. / Просто дом не место для серьезных дум, / Пища не идет под думы наобум, / Мысли-ягоды я буду собирать / До кончины. Пусть судачит тугодум».

Таким путем шел Будда, им хотел пройти Толстой, но не успел. Шакариму были ведомы предтечи, и он сознательно ушел в степь, чтобы отдаться духовной жизни. Какие творения рождались в отшельничестве? Разные – от простых, ясных и чистых откровений до сложных философских трудов. Слагал стихи: «Жизнь – это сон, и разве даст / Она покой без сновидений, / Без боли, слез, без веры в нас, / Без миражей своих внушений? / Но, сон за истину приняв, / Нам можно ль правде изменить? / И разве можно честь забыть, / Все силой у людей отнять?». Он писал так, не имея, конечно, перед глазами аналогов, таившихся под спудом мировой истории, ибо источники доступны не были. Еще в 1635 г. испанец Кальдерон написал пьесу «Жизнь есть сон». Примерно тогда же Шекспир вывел в одной из пьес: «Мы созданы из той же материи, что наши сны». Джордж Беркли утверждал, что всемирная история – это долгий сон Бога, который творит ее вечно. А значительно раньше, в конце XII века, Вальтер фон дер Фогельвейде вопрошал: «Увы, промчались годы, / сгорели все дотла! / Иль жизнь мне только снилась? / Иль впрямь она была?». То есть Шакарим не был первооткрывателем метафоры «жизнь – это сон». Не мог знать ничего о предшественниках, да и не собирался ни с кем состязаться, безотчетно повторяя путь духовных исканий европейских интеллектуалов. Исследовал природу человеческого духа, ясно сознавая, насколько детерминировано одинокое присутствие. Начинал в примордиальной традиции: «Лист бумаги – мой друг, / И перо – ближний круг, / После смерти ведь не / Возвращаются вдруг». Искал истоки, но в рефлексивной апперцепции возвращал к истокам нас: «Скажи, где мышленья и разума келья? / В какой они форме находятся в теле? / Знать, нравиться, верить – причуды рассудка, /

Когда от них польза бывает на деле? / Мы слышим ушами, а плоть осязает, / Мы видим глазами, а нос обоняет, / Язык – орган вкуса. И все их сигналы / Наш разум на пользу иль вред проверяет». И немедленно давал обобщение, рассматривая мышление в целом как предмет философии: «Рождение, смерть – судьбы святая простота, / В середине – жизнь, а за краями – пустота. / Меж двух миров небытия – мираж, / Что именует жизнью чья-то щедрота».

Жизнь и смерть, жизнь после смерти – силовые линии основного противоречия метафизики. О них – продолжительные размышления Шакарима ряда лет: «Нет тишины и нет прозренья, / И нет ни дня без размышленья. / Печалюсь, кровь в себя глотая, / И ночью нет успокоенья. / В раздумьях день я провожаю, / Зари восход с пером встречаю, / Глазами в строки книг впиваясь, / Остатки сил в глуши теряю». Написано в беспремерном отшельничестве, в горах, посреди глухой заснеженной степи.

Можно говорить слова о святости и не соблюдать их. Шакарим жил по святости, был глубоко верующим человеком, у него был Всевышний. Казался беспредельно свободным человеком, и люди шли к нему. Он пытался передать им мудрость, потому что ему была ведома правда. Но если б его спросили, каким он видит идеал, подумал бы о Боге. Назвал бы, не исключено, поэта – существо доброй воли. Вспомнил бы Абая. Но мыслил все равно Бога. Помнил, как Абай писал в Слове тридцать восьмом: «Аллах – это путь, а искренность и правдивость – враги зла. Не добиться истины, если в душе нет любви к ней. Человеческие знания добываются любовью к истине, жаждой открытия для себя природы и сути вещей. Это не божье всезнание. Любознательность и стремление к наукам дают человеку знания лишь соразмерные его рассудку» [2, с. 215].

У него всегда были несоразмерно высокие требования к себе. Нещадно бичевал себя за недостатки, в том числе за участие во власти (был несколько сроков волостным управителем), которая отправлялась не всегда однозначно [3]: «Дом жизни возвести хотел я, / Разрушив тысячи домов, / Лишь кирпичи собрать успел я, / Но все промокло до основ. / Не замечал в себе коварства, / Взимая плату, как палач, / Искал я для души лекарство, / Бездомных обращая в плач». Тем не менее и к человеческому роду у него были претензии: «Сколько бы мы ни хвалились, что человек – просвещенное существо, многие люди по сей день не вышли из детского или даже дикого состояния. Ну, не могут сыны человеческие оставить злонамеренность и жить в мире и согласии как близкие люди, не обманывая, не грабя друг друга. Мы бьем себя в грудь, хвастаясь, что мы – культурные, образованные личности XX века, однако на сегодня тело человеческое все еще не есть вместительница чистого разума. И как бы ни хотели мы идти честной дорогой, желая создать рай на земле, по всему миру найдется лишь несколько человек, способных наладить бесконфликтные отношения, но у них вряд ли получится что-то путное. Их заслугами воспользуется какой-нибудь проходимец, подобный волку, нацепившему баранью шкуру. Короче, пока человек не познает со всей ясностью свою душу, он не поймет, кто он такой. А не поняв этого, будет чинить козни себе подобным, на словах отрицая зло, но не пропуская слова через сердце. Можно говорить много слов, но это еще не значит, что человек верует. Если человек в вере, он не творит зло. Муллы, попы, другие религиозные служители ловят в свои силки обывателей, читая проповеди о дружбе, равенстве, братстве, и ничего более. Человек только тогда встанет на путь истинный, когда познает благородство души» [8, с. 30].

В поэме «Жизнь Забытого» Шакарим писал: «Без отца сиротка сам / Перережет пуповину, / – Утверждают голоса / Из пословицы старинной». В этом обращении к древнему изречению чудится не только желание поэта еще и еще раз вернуться к ощущению непоправимого одиночества, опосредующего судьбу. Можно углядеть иносказание: сирота – это казахский народ, оставшийся без поддержки древней истории, лишенный корней, теряющий единство, терзаемый врагами, мучимый безвестностью судьбы. Потому что не только Шакарим одинок. Каждого может посетить одиночество, если индивид вознамерится творить для вечности. Жизнь скоротечна, но еще и опасна, полна неприятных вторжений, мешающих счастью. Человек должен быть готов на самостоятельные шаги чуть не с рождения. Обязан «сам перерезать пуповину» и править судьбу, не перекладывая заботу на посторонних.

Уроки Шакарима – не только в этой метафоре, не в одном иносказании. Его сочинения настолько плотно заселены мыслями, что в них можно потеряться, как в незнакомом городе. Его сын Ахат накрепко запомнил слова отца, сказанные при последней встрече: «Если б думал о своем спокойствии, давно был бы богатым, провел бы жизнь в благодати, добившись звания сильного,

влиятельного лица. Но я родился человеком, сохраняю звание человека! Желая сберечь думы и честь, сохранить в чистоте свое имя, я ушел в уединение. Писал не для своего времени, а для человека будущего. Фундамент человечества – это не только ныне живущие, но и люди будущего. Жизнь всегда обновляется. Если жизнь обновляется, то и человек очищается. Ничто не исчезает без следа, а, изменившись, возвращается. История вечна. Новое время берет из истории все чистое и полезное. Очищенная огнем история, драгоценная, как алмаз, должна стать краеугольным камнем нового времени. Вот я и хотел найти отломанную часть этого камня, и присовокупить к истории» [9, с. 194]. Несомненно, абсолютно характерные для Шакарима мысли. Тот неистребимый романтизм, которым пронизаны его стихи, присутствует и в этой речи.

Много было в человеческой истории проектов создания идеального сообщества – от идеального государства Платона, «Утопии» Томаса Мора, города Солнца Кампанелла до коммунистического общества – незыблемого идеала коммунистов. Однако ни один из них не был реализован, цель – идеальное общество – не была достигнута. Наверное, это правильно, ибо подлинный идеал недостижим, как некая асимптота приближения. Но оригинальные, живые, интересные проекты идеального общества стимулировали человеческую мысль, давали толчок общественному развитию. И в этом смысле проект Шакарима – отнюдь не наивная попытка изменить мир, а самая настоящая философская система, нацеленная на преобразование духа.

Траектории философской традиции

Основополагание души, ее тайное присутствие в человеке, формы связи с вещным миром, роль души в процессе познания – объекты интереса Шакарима, оправдание присутствия в мире. В трактате «О бытие и душе» он вопрошал: «По сей день просвещенные ученые не знают истинно, кто они сами. Разве не поразительно, что, обнаруживая невидимые глазу таинства природы, несвободный человек не осознает свою душу? Если, не поняв, кто мы есть, станем читать научные книги, наподобие трудов по психологии, исследующих бытие и дух, то не только не познаем тайну души, но, запутавшись, не ведая, что нужно искать в книгах, будем блуждать впотьмах. Мы расхваливаем книгу, как самую нужную в познании души, но она не раскрывает нам тайн, оказывается пустышкой, в ней одно слово противоречит другому» [8, с. 28].

Шакарим здесь тестирует впечатления от чтения попавшего ему в руки некоего учебника «Психология». Он решительно не согласен с тем, что в человеке нет ничего такого, что можно было бы именовать душой.

«По этому поводу приведем пример, – писал чингистауский отшельник. – Раньше казахи натягивали на окна бараньи желудки вместо стекол. И что можно было увидеть в таком окне? Или какая разница между мутным отражением и чистым, ровным зеркалом? По большому счету, тело – раб, а душа – хозяин. Или: тело – зеркало, а душа смотрится в него. А тут, не зная с самого начала всего о душе, считая, что она как бы пристроилась по пути, автор, застряв в пяти окнах тела, глубоко не мысля, оставив где-то здравый смысл, преподносит душу – начало всех начал, разумную, созидательную душу, как связанного по рукам и ногам раба тела.

Другая болезнь. Огюст Конт (1798–1857) утверждал: “Не имея точных данных физики, не будем утруждать себя знанием метафизики. Будем считать истинным только то, что обнаруживается органами чувств”. Идеи Конта вылились в течение, названное позитивизмом. Увлеченные им последователи утверждают, что не существует ничего, что не воспринимается пятью органами чувств. Получается, что, зааркавив самые светлые достоинства души – глубокий ум, невзвезданную мысль, словно глядя из казахского окна, затянутого бараньим желудком, они не сумели узреть даже собственную душу» [8, с. 30-31].

Шакарим, надо отдать ему должное, выхватил самую существенную мысль Огюста Конта, принесшую тому, строго говоря, заслуженную славу. Исходный тезис «позитивной философии» – требование не ограничиваться описанием внешнего облика явлений. Конт утверждал, что метафизика, как учение о сущности явлений, должна быть отброшена. Шакарим же формулировал именно первичные, то есть метафизические, вопросы о бытие и душе. С Контом, конечно, не соглашался. По-видимому, именно в этот момент он задумал посвятить проблеме книгу, ею стали «Три истины» [6]. В трактате «О бытие и душе» содержится, по сути, анонс: «Книга, написанная о душе, должна открыться только чистому разуму, когда ее читают и разбирают непредвзято, не уходя ни в религию, ни в науку. Тут не нужны никакие приспособления, ни машины, ни

электричество. Я об этом подумал не сейчас. Это истина, установленная в ходе поисков пользы от сынов человеческих, когда в течение тридцати лет, проведенных в думах, исканиях, я будто разбираю камни старых могил, словно ложкой черпал годы, точно иглой копал колодец... И какими бы вы ни были последователями Огюста Конта, не наговаривайте на религию, на шариат, рассуждая о вере. Но и не уподобляйтесь тем богословам и святым, которые готовы объявить неверным любого, кто находит в религии изъяны. Веря глазам своим, не ограничивайтесь этим, распахните глаза души!» [8, с. 31]

Шакарим совершенно осознанно конструировал в онтологическом модусе новую для казахской философской традиции систему, продлевая экзистенциальный опыт Абая. Он был не просто родственником Абая, но – учеником, соратником, последователем, хранителем и продолжателем творческих традиций, заложенных учителем [7]. Близкие отношения удостоверяются постоянным общением, участием в одних и тех же родовых, общественных мероприятиях, а также произведениями двух творцов, поэтов и философов, когерентные творческие замыслы и свершения которых говорят о сродстве нравственных, духовных, эстетических, моральных, этических принципов [10]. Сильные корреляционные связи служат ферментом, располагающим к прояснению различия в сущем, в присутствии, что важно для дня сегодняшнего, когда развитие традиции означает, прежде всего, защиту ценностей, казахского языка не в последнюю очередь.

Традиционное общество консервативно. К переменам относится настороженно. Вторжение в пределы национальной парадигмы сродни интервенции. Философские взгляды Абая и Шакарима стали иконой традиционализма, которую следует оберегать от любого покушения. Ибо мировосприятие нации модулировано страшной катастрофой, случившейся в начале 1930-х гг.

В результате насильственной коллективизации, которая началась после принятия 27 августа 1928 г. на заседании ЦИК и СНК республики постановления «О конфискации байских хозяйств», кочевые казахи лишились скота – основного средства поддержания жизни в степи и базы ведущего способа производства: кочевого скотоводства. В целом по Казахстану с 1928 по 1932 г. численность крупного рогатого скота сократилась с 6 млн 509 тыс. до 965 тыс. голов, овец – с 18 млн 566 тыс. до 1 млн 386 тыс. голов, лошадей – с 3 млн 616 тыс. до 416 голов, верблюдов – с 1 млн. 42 тыс. до 63 тыс. голов [10]. Кочевая структура казахского общества, по сути, была разгромлена. Начался массовый голод. В результате в 1931-33 гг. в республике, по ряду данных [12], погибли от голода 2 миллиона казахов, или половина всей численности казахского населения на тот момент. Погибли еще 200–250 тыс. казахстанцев других национальностей. Миллион человек откочевали, ушли в годы голода за пределы Казахстана, из них 616 тыс. безвозвратно. Ушли в Китай, Монголию, Ирак и Афганистан. Ушли в соседние республики – в Россию, Узбекистан, Туркмению.

Подавленный страшной бедой, казахский народ почти не заметил, как лишился интеллектуальной элиты. В течение 1930-х гг. были обвинены в политических и уголовных преступлениях сотни образованных политиков, творческих людей, общественных деятелей. Многие были расстреляны, обвиненные в измене родине. Остальные были отправлены в лагеря, где тоже находили смерть.

Был убит чекистами прямо в степи Шакарим, обвиненный в выступлении против советской власти. Были уничтожены, по сути, все деятели Алашорды. Репрессированы 4297 членов партии «Алаш». Остались живы единицы, лишь несколько алашординцев успели эмигрировать. Всего в Казахстане службой ОГПУ-НКВД были «разоблачены» 183 организации с общим числом «агентов» – 3720 человек. С 1920 г. по 1953 г. было подвергнуто политическим репрессиям около 110 тыс. человек. Имя Шакарима, одного из членов правительства Алашорды, на долгие годы попало под запрет.

Трагедия наложила неизгладимый отпечаток на мировосприятие, характер, психику казахов, принужденных сменить образ жизни и только в памяти хранить традиции уходящего кочевья. В таком ракурсе линия философской традиции Абая и Шакарима – это онтология перелома, бытие-в-мире кочевья, соединяющая сегодня историческое чувство и социальную активность.

Современная философия, опираясь на духовный опыт человечества, углубляя его рефлексией в век стремительного развития естественных наук, обладает сегодня настолько значительным потенциалом,

что возникновение новых самобытных философских систем кажется явлением архаичным и несбыточным. Более того, категориальный аппарат философии становится все более развитым и специализированным, что расширяет (и отягощает) структуру познания. И в какой-то момент может возникнуть ощущение, что философия оставляет без внимания фундаментальные проблемы, опосредующие «вечные» вопросы, которых, впрочем, сняты в современном подходе к интерпретации бытия. Между тем вопросы присутствия-в-мире по-прежнему вызревают в процессе познания, и неопиты не довольствуются историческим опытом, а ждут ответа от философов, которые должны пребывать, по старинному представлению, в уединении и напряженных думках. Возможно, как раз в старине все дело. Мыслители прошлого, не перегруженные проблемами специальных наук, имели счастье, как Шакарим, мыслить начала, не страшась философского одиночества, не опасаясь прослыть метафизиками. В пределе чистые идеи и системы рождались в полном отшельническом уединении, которое не обязательно искать в средних веках.

И не обязательно строго соблюдать соответствие современным западным философским системам. Возможно, правильнее выстраивать национальную философскую мысль, как и во времена Шакарима, в самобытной системе. Причем в международном дискурсе интересна именно национальная традиция. В широкое поле мирового философского диалога не выйти, не пройдя ту самую горловину, не преодолев поле тяготения традиций, обаяние учений Абая и Шакарима.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Нысанбаев А.Н., Курманбаев Е.А. Феномен художественной правды: антроподицея Абая // Человек. – 2013. – №6. – С. 163-177.
- [2] Кунанбаев А. Книга слов. – Алматы: ЕЛ, 1993. – С. 215.
- [3] Сыдыков Е.Б., Курманбаев Е.А. Дополнение к образу: Абай – волостной управитель // Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2013. – №2. – С. 88-95.
- [4] Худайбердыев Ш. Прошу ответить на мои пять вопросов // Айқап. – Троицк, 1912. – № 5 (каз.).
- [5] Гегель Г.В.Ф. Наука логики. – СПб.: Наука, 1997. – 800 с.
- [6] Кудайбердиев Ш. Три истины. – Алматы: Казахстан, 1991. – 80 с.
- [7] Сыдыков Е.Б. Шакарим. – М.: Молодая гвардия, 2012. – 352 с.
- [8] Кудайбердыев Ш. О бытие и душе // Абай. – 1994. – № 9. – С. 28–31 (каз.).
- [9] Шәкерімұлы А. Менің әкем, халық ұлы – Шәкерім / Шәкерімтану мәселелері. Т. 1. – Алматы: Раритет, 2007. – 145-242 б.
- [10] Сыдыков Е.Б. Корреляция ментальных скрепов жизни и творчества Абая и Шакарима // Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2014. – №2. – С. 75-93.
- [11] Куандык Е. Трагедия конфискации в Казахстане // Тамыр. – 2002. – №2. – С. 16-24.
- [12] Абылхожин Ж.Б., Козыбаев М.К., Татимов М.Б. Казахская трагедия // Вопросы истории. – 1989. – №7. – С. 53-70.

REFERENCES

- [1] Nysanbaev A.N., Kurmanbayev E.A. The phenomenon of artistic truth: // anthropodicy Abay man. - 2013. - №6. - p. 163-177. (in Russ.).
- [2] Kunanbayev A. Book of words. - Almaty: EL, 1993. - p. 215. (in Russ.).
- [3] Sydykov E.B., Kurmanbayev E.A. Supplement to the image: Abay - parish steward // Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. - 2013. - №2. - p. 88-95. (in Russ.).
- [4] Hudaiberdyogly Sh. Please, reply to my five questions // Aikap. - Troitsk, 1912. - № 5 (in Kaz.).
- [5] Hegel G. Science of Logic. - SPb.: Nauka, 1997. - 800 p. (in Russ.).
- [6] Kudaiberdiev Sh. Three truths. - Almaty: Kazakhstan, 1991. - 80 p. (in Russ.).
- [7] Sydykov E.B. Shakarim. - M.: Young Guard, 2012. - 352 p. (in Russ.).
- [8] Kudaiberdyuly Sh. About being and soul // Abay. - 1994. - № 9. - p. 28-31 (in Kaz.).
- [9] Shakarimuly A. My father, the son of the people, - Shakarim / Shakarimtanu. V. 1.: Raritet, 2007. p. 145-242. (in Kaz.).
- [10] Sydykov E.B. Correlation of mental scrapie life and creativity of Abai and Shakarim // Reports of the NAS RK. - 2014. - №2. - p. 75-93. (in Russ.).
- [11] Kuandik E. Tragedy confiscation in Kazakhstan // Tamyр. - 2002. - №2. - p. 16-24. (in Russ.).
- [12] Abylhozhin Zh.B., Kozybaev M.K., Tatimov M.B. Kazakhstan tragedy // Questions of history. - 1989. - №7. - p. 53-70. (in Russ.).

ҚАЗАҚ ФИЛОСОФИЯРЫҢ ШЕТТЕРІ: АБАЙДАН ШӘКӘРІМГЕ ДЕЙІН

Е.Б. Сыдыков¹, А.Н. Нысанбаев², Е.А. Құрманбаев³

- ¹ Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.
² ҚР БҒМ ҒК Философия, саясаттану және дінтану институты, Алматы қ.
³ Қазақ инновациялық гуманитарлық-Заң университеті, Семей қ.

Түйін сөздер: ұлттық философия, қазақ философия дәстүрі, экзистенция, Абай, метафизика, Шәкәрім.

Аннотация. Қазақы ұлттық фәлсафа дискретті, нақышты, дербес, сонымен қатар бастамасы да өзіндік ерекше. Ғасырларға тамырын терең тарта отырып, ол ежелгі түркілердің ауызша мифопоэтикалық дәстүрінде қалыптасқан. Көшпенді қауымда негізінен ауызша нысанда берілген. ХІХ ғасырдың ортасынан бастап қана қазақ ойшылдарының басылған жұмыстары жүйелі түрде пайда болып, фәлсафалық дәстүр жазбаша нысанға көше бастады. Бетбұрыс кезеңін бірінші кезекте қазақы көшпенділік әлемінің жаһандық байланыстылық метафизикасы мен өзіне тән онтологиясын кеңінен аша түсетін Абай мен Шәкәрімнің келуі ашты. «Бетбұрыс кезеңінің» трагедиясы фәлсафаның экзистенциалды модусын алдын ала анықтап, оны ақпараттық дәуірге дейін ұзартты. Мүмкін, фәлсафалық дәстүрді өзіндік ерекше жүйелерде жалғастыру керек болар. Бірақ оның бастапқы кезеңін қарастырмастан және дәстүрлердің тартылыс алаңын, Абай мен Шәкәрім ілімдерінің әсерін сезінбестен жалпы фәлсафалық дискурс алаңына шыға алмаймыз.

Сведения об авторах:

Нысанбаев Абдумалик Нысанбаевич, профессор, академик Национальной академии наук Республики Казахстан, советник директора Института философии, политологии и религиоведения Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, Алматы.

Телефон: +77272724486; e-mail: iphp@inbox.ru.

Сыдыков Ерлан Батташевич, доктор исторических наук, профессор, ректор Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, г. Астана.

Адрес: 010000, г. Астана, ул. Мунайтпасова, 5. Телефон: +77172353900; e-mail: rector@enu.kz.

Курманбаев Ербол Асылханович, кандидат физико-математических наук, директор научного центра Казахского гуманитарно-юридического инновационного университета, г. Семей.

Телефон: +77017528768; e-mail: erbol_k@bk.ru.

Поступила 11.09.2015 г

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 161 – 167

UDC 343.17

**INCREASING ROLE OF CIVIL SOCIETY IN IMPLEMENTING
ANTI-CORRUPTION STRATEGY IN KAZAKHSTAN****A.A. Satibaldin**

ieconomkz@gmail.com

Institute of economy, Almaty

Key words: Civil society institutions, anti-corruption, anti-corruption activities, governance, anti-corruption strategy.

Abstract. As the works devoted to the study of the role of civil society in the formation of a democratic state and legal culture, an effective solution to public problems is possible only through the use of joint efforts of the government and civil society institutions. Reducing the welfare of citizens, accompanying the initial stages of reform, social and economic dissatisfaction that comes to replace the former hopes - all of this together leads to a decline in public confidence in the government, the isolation of the latter. However, corruption in all its manifestations can not be minimized without the efforts of civil society institutions.

Until today, a lot of work was devoted to the formation of civil society as the basis of legal statehood. However, we can note a clear incompatibility free to develop political and economic institutions of civil society taking place in the state of corrupt practices and, especially, with a clear increase in their influence in the country. In addition, the contemporary scientific literature the relationship and interaction of the phenomenon of corruption and civil society is very poorly understood. While in developed countries, civil society is involved in the control of the state apparatus, in Kazakhstan, civil society does not have the autonomy due to the fact that they can operate only with financial support from the state, big business. These circumstances cause the urgency of increasing the activity and organization of civil society in the context of strengthening its role in the successful implementation of anti-corruption strategy of the country.

This article examines the increasing role of civil society in combating corruption as a socio-economic and political phenomenon. The author focuses on the development of civil society as one of the fundamental bases of anti-corruption strategy republics of Kazakhstan.

УДК 343.17

**ПОВЫШЕНИЕ РОЛИ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА В РЕАЛИЗАЦИИ
АНТИКОРРУПЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ В КАЗАХСТАНЕ****А.А. Сатыбалдин**

ieconomkz@gmail.com

Институт экономики МОН РК, г. Алматы

Ключевые слова: Гражданское общество, институты, противодействие коррупции, антикоррупционная деятельность, государственное управление, антикоррупционная стратегия.

Аннотация. Как свидетельствуют работы, посвященные исследованию роли гражданского общества в формировании демократического государства и правовой культуры, эффективное решение государственных проблем возможно только посредством применения совместных усилий правительства и институтов гражданского общества. Снижение уровня благосостояния граждан, сопутствующее начальным стадиям реформ, социально-экономическая неудовлетворенность, приходящая на смену прежним надеждам, – все это в комплексе приводит к снижению уровня доверия граждан к государственной власти, изоляции последней. Вместе с тем, коррупция, в любых её проявлениях не может быть минимизирована без усилий институтов гражданского общества.

До сегодняшнего дня немало работ было посвящено вопросам формирования гражданского общества как основы правовой государственности. Однако можно отметить явную несовместимость свободно

развивающихся политических и экономических институтов гражданского общества с имеющими место в государстве коррупционными практиками и, тем более, с явным увеличением их влияния в стране. Кроме того, в современной научной литературе взаимосвязь и взаимодействие феномена коррупции и институтов гражданского общества крайне мало изучены. Если в развитых государствах гражданское общество задействована в осуществлении контроля за государственным аппаратом, то в Казахстане, гражданские общества не обладают самостоятельностью вследствие того, что они могут функционировать только при материальной поддержке государства, крупного капитала. Сложившиеся обстоятельства обуславливают актуальность повышения активности и организованности гражданского общества в контексте усиления его роли в успешной реализации антикоррупционной стратегии республики.

В настоящей статье рассматриваются вопросы повышения роли гражданского общества в противодействии коррупции как социально-экономического и политического явления. Автор акцентирует внимание на развитие гражданского общества как одной из фундаментальных основ антикоррупционной стратегии Республики Казахстан.

Анализируя современную ситуацию развития коррупции в мире, можно констатировать, что проблема коррупции является одним из злободневных вопросов для большинства стран мира. Так, согласно Индексу восприятия коррупции (ИВК) сегодня 70% стран мира имеют серьезные проблемы, связанные с коррупцией. Как свидетельствует международный опыт, победа над коррупцией может быть обеспечена совместными действиями трех фронтов: самих государств, гражданского общества и всем международным сообществом в целом. В фундаменте этой победы лежат три основания, представляющие собой антикоррупционную стратегию (рисунок 1).

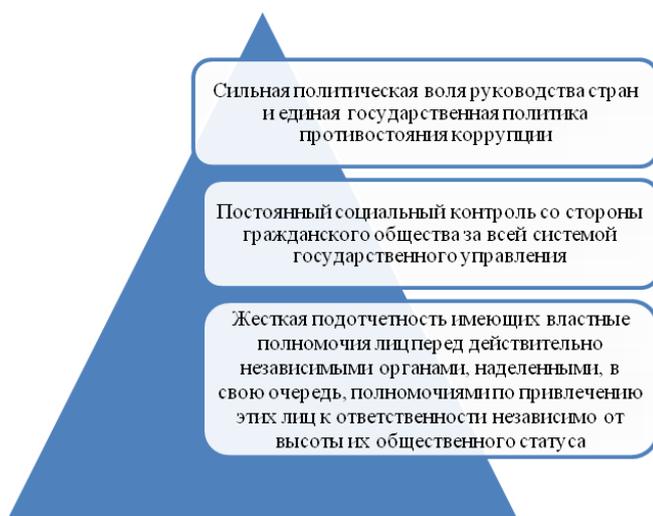


Рисунок 1 – Фундаментальная основа противодействия коррупции

При всей специфике зарубежной системы государственного управления, культурно-исторических, экономических и прочих отличиях, зарубежный опыт предупреждения и пресечения коррупции в системе государственной службы должен быть исследован и отчасти использован в ходе совершенствования антикоррупционной политики и способов противодействия коррупции.

Мировой опыт борьбы с коррупцией показывает, что успех в ней зависит от ряда факторов, но в целом представить своеобразную «цепочку результативности» можно следующим образом (рисунок 2).

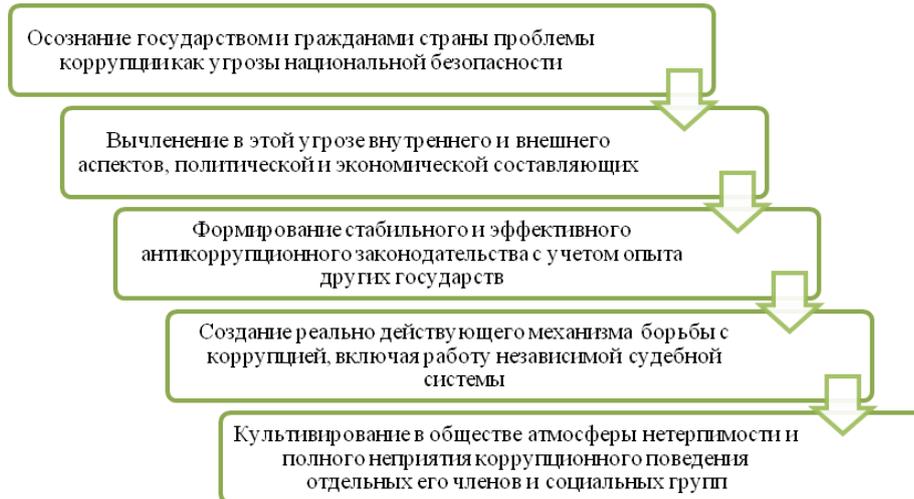


Рисунок 2 – «Цепочка результативности» борьбы с коррупцией

Обобщая полученные результаты в ходе антикоррупционной борьбы зарубежных стран, можно сформулировать ряд важных в теоретико-методологическом плане положений, которые необходимо учитывать в процессе реализации антикоррупционных стратегий:

1. В настоящее время государства реализуют различные антикоррупционные стратегии, но практически все они характеризуются акцентом на публичную сферу. Такой подход наблюдается в США, Великобритании, Канаде, Германии, Японии, Китае, Сингапуре, странах СНГ и Балтии, а также в других государствах.

2. В деятельности государств по противодействию коррупции взят курс на противодействие коррупции в частном секторе с выделением самостоятельных статей уголовного кодекса (Германия, США, Франция, Норвегия, Греция, Дания, Хорватия, Босния и Герцеговина, Эстония и др.) [1].

3. Одним из важных направлений антикоррупционной политики в зарубежных государствах стало более жесткое регулирование контроля за государственными служащими. В большей части государств (США, Великобритании, Канаде, Франции, Германии, Швеции, Японии и других) законодательство запрещает либо жестко ограничивает какие-либо подношения представителям государственных и муниципальных органов. Отметим также, что за рубежом этот вопрос не является предметом гражданско-правового регулирования. Соответствующие нормы содержатся в уголовном законодательстве и в законодательстве о гражданской (муниципальной) службе [2].

4. Составной частью системы отбора и подготовки государственных служащих в низко коррумпированных странах является своеобразное чувство избранности и ответственности за состояние общества, культ управленческого профессионализма, прагматизма и трудолюбия. Все это создает в таких странах как Англия, Франция и Германия сильный фактор традиционности, объективно противодействующий коррупционным проявлениям.

5. Мировая практика свидетельствует, что борьба с коррупцией невозможна без активного участия институтов гражданского общества, при этом низко коррумпированные государства всячески обеспечивают участие неправительственного сектора в противодействии коррупции, выявлении коррупционной составляющей поведения госслужащих, пропаганде антикоррупционного поведения в обществе и т.д.

Будучи заинтересованными в высоком качестве государственного управления и учреждений, выступающих в роли посредников в отношениях между государством и населением, организации, которые образуют так называемое «гражданское общество» – группы граждан, неправительственные организации, профсоюзы, деловые ассоциации, «мозговые центры», религиозные организации – могут играть важную роль в борьбе с коррупцией [3]. Действительно, сформированные государством механизмы противодействия коррупции показывают свою эффективность лишь тогда, когда опираются на институты гражданского общества. Институты

гражданского общества должны иметь действенные инструменты влияния на деятельность государственных служащих, иметь полномочия по внесению изменений в законы, которые бы делали власть прозрачной, и предполагали бы общественное участие во властных процессах, в т. ч. в процессе законотворчества, а также в бюджетном и избирательном процессах.

В положениях Конвенции ООН против коррупции постоянно подчеркивается необходимость взаимодействия между органами власти и гражданским обществом в решении проблем, вызванных коррупцией. В статье 13 Конвенции названы следующие меры содействия вовлечению представителей гражданского общества в противодействие коррупции:

а) усиление прозрачности и содействие вовлечению населения в процессы принятия решений;

б) обеспечение для населения эффективного доступа к информации;

с) проведение мероприятий по информированию населения, способствующих созданию атмосферы нетерпимости в отношении коррупции, а также осуществление программ публичного образования, включая учебные программы в школах и университетах;

д) уважение, поощрение и защита свободы поиска, получения, опубликования и распространения информации о коррупции. Могут устанавливаться определенные ограничения этой свободы, но только такие ограничения, какие предусмотрены законом и являются необходимыми:

е) для уважения прав или репутации других лиц;

ф) для защиты национальной безопасности, или публичного порядка, или охраны здоровья или нравственности населения [4].

На сегодняшний день отсутствие стимулов для коллективных действий гражданского общества представляет собой проблему почти во всех странах, за исключением развитых государств. В Казахстане данную проблему усугубляет широко распространенный цинизм среди населения и нейтральное отношение к государственной власти. Многие ученые склонны связывать эти явления с наследием коммунистической системы. Как бы это ни было, неразвитость гражданского общества ослабляет механизмы контроля и подотчетности, которые имеют важную значимость для сокращения масштабов коррупции. Поэтому гражданское общество не должно оставаться на стороне при реализации антикоррупционной политики государства. Сегодня в мире уже существуют много примеров успешно проведенных антикоррупционных стратегий.

Так, в Польше мощное профсоюзное движение способствовало появлению политической конкуренции и поддержанию социального единства в тяжелые периоды реформ, а в других странах Центрально-Восточной Европы с экономикой переходного типа важную роль играли гражданские объединения. Гражданское общество наиболее эффективно в том случае, если власти видят в нем не врага, а союзника. Например, в Словакии местному отделению международной организации «Transparency International» было поручено подготовить первый проект Национальной программы по борьбе с коррупцией, а его представители регулярно участвуют в контроле над закупками и другими государственными решениями [5].

Значимость задействования гражданского общества в механизме противодействия коррупции подчеркивается в Антикоррупционной стратегии в Казахстане. Обращают на себя внимание положения по реализации комплекса мер, направленных на совершенствование функционирования государственного аппарата, включающие в себя выработку оптимальной системы взаимодействия институтов гражданского общества и средств массовой информации с государственными органами; повышение правовой культуры общества; реализацию прав граждан на получение достоверной информации о фактах коррупции.

Активная деятельность институтов гражданского общества, их стремление к интеграции с другими общественными организациями и органами государственной власти для создания прозрачной системы дают повод говорить о создании *механизма общественного противодействия коррупции*. Роль институтов гражданского общества в выработке и реализации антикоррупционной политики проявляется через диагностическую, модернизационную, мобилизационную и имитационную функции. Растет значение сетевых сообществ и сетевых практик антикоррупционной активности гражданского общества.

Важное внимание в вопросе участия населения страны в рамках антикоррупционной деятельности следует уделять институту включенности гражданского общества в данные

механизмы. Именно «встроенность» институтов гражданского общества в механизм антикоррупционной деятельности позволит повысить реальную эффективность предпринимаемых мер и действий.

В данном контексте важно осуществлять пропаганду антикоррупционного поведения, воспитания у населения нетерпимого отношения к коррупции во всех ее проявлениях. Это, например, оказание государственной поддержки в формировании и деятельности общественных объединений, созданных в целях противодействия коррупции. Проведение мероприятий, направленных на антикоррупционное образование и пропаганду. При этом возможно, что в условиях не достаточной зрелости гражданского общества в Казахстане необходимы определенные импульсы, которые бы, например, активизировали личность на решение каких-либо государственных преобразований, в том числе и в вопросе противодействия коррупции, формировании в обществе нулевой терпимости к этому социально вредному явлению. Механизм гарантирования прогрессивных и эволюционных основ развития личности и гражданского общества один из важных аспектов стабилизации правовой деятельности в сфере борьбы с коррупцией в Казахстане.

Меры по просвещению общественности и обеспечению осознания ею серьезности проблемы коррупции представляют особо важные элементы любой стратегии по борьбе с коррупцией, так как группы, выступающие за проведение реформ в рамках гражданского общества, едва ли имеют силы и средства для поддержания требований о проведении мероприятий по борьбе с коррупцией.

Там, где гражданское общество по-прежнему подавляется или нарождается слишком медленно, сочетание страха и недостатка опыта работы в условиях подобного общества или присутствии одного из этих компонентов могут помешать участию населения в реализации той или иной стратегии по борьбе с коррупцией. Поэтому антикоррупционная стратегия обязательно должна включать в себя некий компонент, способствующий ускорению проявления активной позиции гражданского общества посредством содействия налаживанию коллективных действий, предоставления возможности неимущим слоям населения высказывать свое мнение и установления контроля над работой государственных ведомств и служб как на местном, так и национальном уровнях.

Взаимодействие институтов гражданского общества и государственного аппарата должно быть направлено на совместные и согласованные действия по созданию атмосферы нетерпимости к любым проявлениям коррупции и формированию антикоррупционной культуры в обществе, объединение конструктивных сил и повышение роли всех слоев общества в противодействии коррупции.

В этой связи снижение уровня коррупции в системе государственной службы в Казахстане необходимо увязать с возможностью использования таких институтов гражданского общества как общественные объединения, неправительственные организации, различные фонды, ассоциации и др. В Казахстане гражданское общество находится на стадии становления, активными субъектами в сфере противодействия коррупции чаще всего выступают научно-исследовательские центры, СМИ и различные общественные объединения. Кроме того, в Казахстане велико число общественных объединений, специализирующихся на предупреждении коррупции, что свидетельствует об актуальности профилактики и предупреждения коррупции в нашем обществе, а также о готовности общественных институтов участвовать в предупреждении коррупции. Однако существенным недостатком действующего законодательства является отсутствие легального определения институтов гражданского общества и конкретных форм и механизмов участия этих институтов в противодействии коррупции.

Посредством выстраивания конструктивного диалога органов государственной власти и институтов гражданского общества в сфере противодействия коррупции необходимо:

- проводить публичные слушания при выработке и принятии решений органами государственной власти;
- совершенствовать институты независимой антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов;
- проводить регулярные социологические исследования и мониторинги;

– использовать опросы и фокус группы, интервью с экспертами в области права, политики, экономики, других сфер, имеющих значение для противодействия коррупции, для оценки эффективности проводимой антикоррупционной политики;

– активизировать работу общественных и экспертных советов при государственных и региональных органах исполнительной власти посредством расширения представительства в них предпринимательских объединений, выделения в качестве одного из приоритетных направлений работы обсуждение способов снижения случаев проявлений коррупции при реализации государственных функций и оказании государственных услуг;

– внедрить в практику органов государственного управления учет общественного мнения и проведения общественных консультаций при назначении на ключевые должности государственной службы, как на государственном, так и на региональном уровнях.

Следует отметить, что в Казахстане не реализуются наиболее эффективные меры по борьбе с коррупцией, такие как усиление контроля над деятельностью чиновничества со стороны общества и демократических институтов. Общество не наделено необходимыми полномочиями в этой сфере. Определенная работа в данном направлении, конечно, проводится: при органах государственной власти в качестве инструментов взаимодействия с гражданским обществом созданы общественные и экспертные советы, в состав которых входят представители парламента, общественных объединений и СМИ. Основными задачами общественных советов является вовлечение общественности в формирование политики и гражданский контроль за деятельностью органов власти. Однако качество последующего выполнения поставленных задач напрямую зависит от добропорядочности самого государственного органа, его понимания важности участия общественности в достижении политических целей. Иначе подрывается идея эффективного сотрудничества государства с гражданским обществом. Так, зачастую деятельность советов носит формальный характер. Подтверждением этому служит тот факт, что последние являются консультативно-совещательными органами, представители гражданского общества тщательным образом отбираются в их состав.

Таким образом, в целях успешной реализации Антикоррупционной стратегии органам государственного управления необходимо активнее вовлекать в работу по противодействию коррупции институты гражданского общества, что в свою очередь предопределяет: создание механизма взаимодействия государственных органов с институтами гражданского общества по изложенным выше направлениям; организацию общественного контроля за деятельностью органов государственной власти и местного самоуправления; усиление контроля за решением вопросов, содержащихся в обращениях граждан и юридических лиц; передачу части функций государственных органов саморегулируемым организациям, а также иным негосударственным организациям.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Коррупция: природа, проявления, противодействие: моногр. / отв. ред. Т.Я. Хабриева. М.: Юриспруденция, 2012. С. 189.

[2] Усова Е.В. Зарубежный опыт противодействия коррупции // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. - 2011. - № 1. - С. 57-60

[3] Paul, Samuel. 1999. Civil Society Interventions Against Corruption: A Review of Projects from the Eastern and Central European Countries. World Bank. Mimeo.

[4] Конвенция Организации Объединенных Наций против коррупции. Принята резолюцией 58/4 Генеральной Ассамблеи от 31 октября 2003 года / URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/corruption.shtml (дата обращения 10.10.2015)

[5] Борьба с коррупцией в переходный период. Вклад в обсуждение стратегии. Всемирный банк, Вашингтон, Федеральный округ Колумбия: D.C., 2000 – 164 с.

REFERENCES

[1] Korrupcija: priroda, pojavlenija, protivodejstvie: monogr. T.Ja. Habrieva. M.: Jurisprudencija, 2012. S. 189.

[2] Usova E.V. Zarubezhnyj opyt protivodejstvija korrupcii. Nauka i obrazovanie: hozjajstvo i jekonomika; predprinimatel'stvo; pravo i upravlenie. 2011. № 1. С. 57-60

[3] Paul, Samuel. 1999. Civil Society Interventions Against Corruption: A Review of Projects from the Eastern and Central European Countries. World Bank. Mimeo.

[4] Konvencija Organizacii Ob#edinennyh Nacij protiv korrupcii. Prinjata rezoljuciej 58/4 General'noj Assamblei ot 31 oktjabrja 2003 goda. URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/corruption.shtml

[5] Bor'ba s korrupciej v perehodnyj period. Vklad v obsuzhdenie strategii. Vsemirnyj bank, Vashington, Federal'nyj okrug Kolumbija: D.C., 2000. 164 c.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖЕМҚОРЛЫҚҚА ҚАРСЫ СТРАТЕГИЯСЫН ІСКЕ АСЫРУДАҒЫ АЗАМАТТЫҚ ҚОҒАМНЫҢ РОЛІН АРТТЫРУ

А.А. Сатыбалдин

Тірек сөздер: Азаматтық қоғам, институттар, жемқорлыққа қарсы тұру, жемқорлыққа қарсы қызмет, мемлекеттік басқару, жемқорлыққа қарсы стратегия.

Аннотация. Демократиялық мемлекет құру және құқықтық мәдениетті қалыптастырудағы азаматтық қоғамның ролін зерттеуге бағышталған жұмыстар куә болғандай, мемлекеттік мәселелерді шешу тек үкімет пен азаматтық қоғам бірлесіп күш жұмсағанда ғана тиімді болмақ. Қайта құрулардың алғашқы сәттерінде орын алатын азаматтардың әлауқатының төмендеуі, олардың үміттерінің әлеуметтік-экономикалық қанағатсыздыққа ұласуы – осының барлығы азаматтардың мемлекеттік билікке сенімділік деңгейінің құлазуына, олардан алыстауына әкеледі. Осыған қарамастан, жемқорлықты, қандай ауқымда болмасын, азаматтық қоғам институттарының көмегінің жеңу қиынға соғады.

Бүгінгі күнге дейін құқықтық мемлекеттілік негізі ретіндегі азаматтық қоғамды қалыптастыру мәселелеріне көптеген еңбектер арналған. Алайда елімізде өз бетімен дамып келе жатқан азаматтық қоғамның саяси және экономикалық институттарының мемлекеттегі жемқорлық тәжірибесіне сәйкессіздік деңгейінің айқындылығын атап өтуге болады. Одан басқа, заманауи ғылыми әдебиетте жемқорлық феномені мен азаматтық қоғам институттарының өзара байланыстылығы мен өзара әрекеттесуі өте аз зерттелген. Егер дамыған елдерде азаматтық қоғам мемлекеттік аппаратты қадағалауға араласқан болса, ал Қазақстанда азаматтық қоғамдар ірі капиталды қажет ететіндіктен көбінесе мемлекет қолдауымен ғана қызмет ете алады, сондықтан олар еркін жұмыс істейді деп айтуға болмайды. Қалыптасқан жағдай республиканың жемқорлыққа қарсы стратегиясын жетістікпен іске асырудағы азаматтық қоғам ролін жоғарылату аясында оның белсенділігі мен ұйымдастырушылық деңгейін көтерудің өзектілігін көрсетеді.

Ұсынылған мақалада әлеуметтік-экономикалық және саяси құбылыс ретіндегі жемқорлыққа қарсы әрекет етудегі азаматтық қоғамның ролін жоғарылату мәселелері қарастырылады. Автор Қазақстан Республикасының жемқорлыққа қарсы саясатының іргелі негіздерінің бірі ретінде азаматтық қоғамды дамытуға аса назар аударады.

Satibaldin A.A.

Doctor of Science in Economics, professor, academician of NSA of RK

Institute of economy., Republic of Kazakhstan, Almaty

Increasing role of civil society in implementing anti-corruption strategy in Kazakhstan.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 168 – 180

UDC 94(574): 94(3) "04/15"

**TO THE HISTORY OF TRANSFORMATIONS AND MIGRATIONS
IN ANCIENT AND MEDIEVAL HISTORY OF THE CENTRAL ASIA**

K.U. Torlanbayeva

torlanbayeva@mail.ru

Institute of History and Ethnology named after Ch. Valikhanov

Keywords: Communications, Kazakhstan, nomadic society, Yuezhi and Xiongnu, migrations, the Chinese annals, archaeological materials, culture, the world-system the analysis.

Abstract. Overall objective is consideration of migrations Yuezhi and Xiongnu, led to a number of transformations in a continental part of Eurasia in ancient and early medieval the periods of history of Kazakhstan.

Methodological basis of research is the world-system theory, the theory of "cultural circles», source study the analysis of written sources. The methods used in work are concrete historical, comparative, systematization and generalization, the critical analysis.

The culture of people of the Central Asia, developed in extensive territory of internal spaces of Eurasia, had the big influence on world civilization formation. The major factors of intercultural interaction are migratory processes. Continental migrations of the people are the scientific problem defining on the origin of ethnos and culture, political, economic and social events of world history, and also communication coverage of a large quantity of people on different continents.

The conclusion is that in antiquities and the early Middle Ages of migration Yuezhi and Xiongnu were formed on the basis of interferences of the internal and external factors connected with transformation by processes of ecological changes in a steppe zone of Eurasia, economic, demographic and organizational-political changes became result of research. Migrations of the nomads have played a key role in world historical events.

The received results can be used during analytical works on history of Kazakhstan and the adjacent countries. A scope of results is the area of the historical, source study and archaeological analysis.

УДК 94(574): 94(3) "04/15"

**К истории трансформаций и миграций в древней
и средневековой истории Центральной Азии**

К.У. Торланбаева

torlanbayeva@mail.ru

Институт истории и этнологии им. Ч.Ч. Валиханова КН МОН РК

Ключевые слова: коммуникации, Казахстан, общество кочевников, юэчжи и сюнну, миграции, китайские летописи, археологические материалы, культура, мир-системный анализ.

Аннотация. Главной целью является рассмотрение миграций юэчжи и сюнну, приведшие к ряду трансформаций в континентальной части Евразии в древний и ранний средневековый периоды истории Казахстана.

Методологической основой исследования является мир-системная теория, теория «культурных кругов», источниковедческий анализ письменных источников. Методы, используемые в работе, это конкретно-исторический, сравнительный, систематизирование и обобщение, критический анализ.

Культура народов Центральной Азии, сложившаяся на обширной территории внутренних пространств Евразии, имела большое влияние на становление мировой цивилизации. Важнейшим фактором межкультурного взаимодействия являются миграционные процессы. Континентальные миграции народов являются научной проблемой, определяющей истоки этногенеза и культурогенеза, многих политических, экономических и социальных событий всемирной истории, а также коммуникационный охват огромного количества народов на разных континентах.

Результатом исследования стало заключение о том, что в древности и раннее средневековье миграции юэчжи и сюнну формировались на основе взаимовлияний внутренних и внешних факторов, связанных с трансформационными процессами экологических изменений в степной зоне Евразии, экономическими, демографическими и организационно-политическими изменениями. Миграции кочевников сыграли ключевую роль в мировых исторических событиях.

Полученные результаты могут быть использованы в ходе аналитических работ по истории Казахстана и сопредельных стран. Областью применения результатов является область исторического, источниковедческого и археологического анализа.

Введение

Мир-системная теория и методология познания всемирноисторических законов важное место уделяет коммуникациям. Фернан Бродель сформулировал тезис о том, что торговые коммуникации связывали народы в единое макроэкономическое пространство. Обмен товарами становится основой для сложения мир-системы. По мнению К. Чейз-Данна и Т. Холла, мир-системные связи складываются из четырех сетей:

1) *сетей массовых товаров*, что характерно для современного глобального мира массового производства товаров широкого потребления (BNG);

2) *сетей престижных товаров*, что было характерно для истории человечества в древний и средневековый периоды, и остается актуальным в современном мире, например, высокая мода, товары роскоши (PGN);

3) *политических и военных сетей*, характерных для всех эпох, и наиболее развитых в современный период из-за технического прорыва и внедрения их в производство для целей безопасности нации-государства (PMN);

4) *информационных сетей*, развитие которых определило понятие прогресса – материально-технического движения вперед и особенно характерно для современного мира в связи с информационными революциями (IN) [1, с.42].

Важнейшей чертой мир-системы является цикличность, ритмичность, периоды роста и кризиса, при этом наиболее значимую роль в этой характеристике мир-системной теории играли коммуникации. Главной единицей мир-системы является крупная система, которая объединяет группы государств, в ней выделяются «центр» и «периферия». Роль центра в мир-системе – организация экономического пространства системы за счет стягивания финансовых и торговых потоков периферии, т.е. уровень редистрибутивных обществ [2, р. 160]. Как считает Н.Н. Крадин: «...нельзя закрывать глаза на то, какую роль кочевые империи сыграли в истории всех земледельческих цивилизаций и тем более в истории первой мир-системы» [3, с. 250]. На наш взгляд эта роль кочевников обнаруживается при рассмотрении теории «культурных кругов».

Согласно, теории «культурных кругов», разработанной в рамках теории деффузионизма, сходные явления в культуре различных народов объясняются происхождением их из одного центра, т.е. это возможно в результате появления однажды и в одном месте фундаментальных открытий [4, с. 110].

К фундаментальным открытиям человечества относится культивация аридной зоны евразийских степей, т.е. постепенное использование земли, которая в результате засушивания превращалась в степные пространства. При выпасах скота формировался определенный травостой, что приводило к сложению скотоводческого хозяйства, когда и скот и земля выступали единым целым для жизнедеятельности скотоводческого общества. По археологическим находкам примитивных псалиев исследователи считают, что раннее одомашнивание лошади и использование ее для верховой езды произошло в конце II тыс. до н.э. на территории Казахстана и Поволжья [5, с. 29]. Лошадь в результате domestikации и селекции превратилась в средство передвижения, т.е. появилась возможность охвата и освоения большего пространства территорий, познания новых культур и влияния на народы земледельческой ойкумены, завоевания, миграции, новые тактики военного дела, контроль над торговыми путями, технологические изобретения. Значительным достижением скотоводческого общества в материально-техническом плане стало изобретение металлургии бронзы, железа, золота, серебра, что дало возможности для появления колесниц, седла, лука, стрел, кольчуги, звериного стиля в искусстве по золоту и т.д. В этой мир-системе именно кочевники стали ключевыми носителями системы коммуникаций в континентальных

пространствах Евразии. Как отмечено С.А. Нефедовым: «Эффект этих открытий таков, что они дают народу-первооткрывателю решающее преимущество перед другими народами» [4, с.110].

Одним из следствий всех этих открытий стали миграции в различных направлениях из Центральной Азии. Миграции кочевников зафиксированы в письменных источниках земледельческих обществ в виде «волн завоеваний». Как отмечал в своем исследовании У.Мак-Нил, первой исторически зафиксированной волной завоеваний была миграция индоевропейцев в XVIII–XVI вв. до н.э., эти народы завоевали часть Индии и Ирана, индоевропейский язык стал субстратной основой в этногенезе многих народов, в том числе, центрально-азиатских [4, с. 110-111]. Как писал К.А. Акишев: «Казахстан является контактной территорией, где, начиная с древних эпох происходили инфильтрация и агрессия, миграция и эмиграция этносов, интеграция и нивелировка культур, расовые и лингвистические палимпсесты» [6, с. 17].

Таким образом, мир-системный подход и теория «культурных кругов» позволяют посмотреть на историю кочевников (скотоводческих обществ) с новых позиций, когда их историческая роль носила мировой характер, отразившись в трансформационных процессах экологических изменений, хозяйствовании, организационно-политической системе, культурно-религиозных взглядах и лингвистико-этническом состоянии огромного количества людей от Индии и Китая до Европы.

Основная часть

Миграции в истории Евразии по археологическим материалам прослеживаются с рубежа эпохи бронзы и раннего железного века. Их причины ученые видят в изменении экологической ситуации (засушивание), в демографических процессах, приведших к увеличению народонаселения (появление большего количества рядовых погребений вместо элитарных царских курганов), а также изобретение и широкое распространение среди скотоводческих обществ скифо-сакского мира верховой езды на лошади. Совокупность этих факторов после IV в. до н.э. дала возможность кочевникам при неблагоприятных обстоятельствах мигрировать далеко за пределы степной ойкумены, и тем самым оказывать влияние на мировые события [7, с. 61].

Исторически зафиксированными в китайских письменных источниках и археологических материалах миграциями, прошедшими по территории Казахстана, были миграции юэчжи и сюнну (кит. хунну, в европейских источниках - гунны). Эти события связываются с образованиями первой кочевой Империи сюнну, Государством Усунь, Канцзюй, Яньцай и Империей Кушан.

Китайской историографической традиции принадлежит мнение о том, что юэчжи в период легендарных династий Ся (2205-1766 гг. до н.э.) и Чжоу (1122-256 гг. до н.э.) могли быть сопоставимы с кочевниками юэ. Эти племена контролировали «лазуритовую» дорогу, вели торговлю с Ся конями, и могли выставить на войну более 20000 воинов, совершали набеги на княжества Ся и Чжоу [8, с. 14-24]. Сведения об юэ не могут быть идентифицированы с другими письменными источниками, ясно только, что эти племена были скотоводческими, возможно, тохарского или скифо-сакского этнолингвистического круга, ведь определенно археологи знаменитый курган Аржаан I относят к скифским народам, и датируют 810 г. до н.э. [9, с. 46-47]. Саки в остроконечных головных уборах изображались на рельефах Бехистунской скалы и в Персеполе (VI–V вв. до н.э.). Как предполагает Л.Т. Яблонский, в V веке до н.э. в результате миграции скотоводческих племен из Восточного Туркестана в Южном Приуралье появилась элитарная (царские курганы) группа кочевников, которые контролировали торговлю золотом с Ахеменидской империей [7, с. 61-62]. Эти предположения сопоставляются с мнением Б.И. Ваинберга, и на основе этого Т.Джуманалиев пишет: «По данным археологических материалов, в Хорезме с IV–III вв. до н.э. могла находиться группа под общим наименованием – «юэчжи», пришедших с востока по степному поясу до Южного Приуралья, а затем на Устюрт, в Хорезм и Восточный Прикаспий» [10, с. 53]. Возможно, что и легендарные племена юэ китайских хроник были из того же круга кочевых народов. Например, А.Н. Бернштам считал усуней автохтонным населением, т.е. предполагал, что между саками и усунями не было никаких различий [11, с. 233-234].

В «Шицзи» и «Цяньханьшу» до образования Империи сюнну сообщается: «В сие время Дом Дун-ху был в силе, Дом Юэчжи в цветущем состоянии. У хунну Шаньюй назывался Тумань» [12, с. 46]. Судя по этому известию, китайская историография признавала существование династий или государств юэчжи и дунху. Н.Я. Бичурин использовал в переводе слова «Дом», как к кочевым политиям, так и к китайским династиям, например, «Дом Цинь» (246–206 гг. до н.э.). По мнению ханьских хронистов, сюнну были слабы,

поэтому их вождя называли Тумань («тысячник» - предводитель тысячи воинов), а юэчжи были сильным государством. «Дом Юэчжи» представлял собой объединение-«государство» кочевых и полукочевых племен, общим политонимом которых было название юэчжи – «род Луны», по иероглифическому обозначению древних китайцев Луна обозначала женскую силу Инь. Поэтому, по мнению Ю.А. Зуева, «Дом Юэчжи» был гинекократическим, т.е. женоуправляемым [13, с. 20-21].

Китайские хронисты сообщали, что собственные земли юэчжи протянулись на юге от гор Наньшань и на севере до Алтая. Коренные земли юэчжи находились «между горами Цилян и Дуньхуан», где «Округа Лянчжоу, Ганьчжоу, Сучжоу, Гуачжоу, Шачжоу и другие – это земли государства Юэчжи» [14, с. 1136, л. 1а; 13, с. 20]. Границы «Дома Юэчжи» простирались в юго-восточной части левобережья реки Хуанхэ от верховьев до поворота северной излучины на юг. На севере их пределы охватывали западные и восточные склоны Большого Хингана. Богатыми пастбищами был Ганьсуйский коридор, где тоже кочевали юэчжи. Примерные хронологические рамки периода политического доминирования «Дома Юэчжи» делятся, вероятно, в III в. до н.э., а может и значительно больше.

Кочевья подвластных юэчжи племен простирались от Северной Монголии и Южного Прибайкалья на Саяно-Алтайское нагорье, т.е. обширные земли аридной зоны, где развивалась скотоводческая культура сюнну, дунху, ди, сэ, уцзе и других. По археологическим материалам на этой обширной территории обитали скифо-сакские племена, которые сформировали прекрасную культуру в IX–VI веках до н.э. (аржаанские, иссыкские, майе-мерские, раннетагарские, алдыбельские и другие археологические комплексы). Китайским хроникам известны саки (кит. сэ, сак), которые обитали к северу от р. Тарим и к северу-западу от Кашгара. Однако на рубеже III–II веков до н.э. скифо-сакский культурный комплекс претерпевает изменения [15, с.127-130] и связано это с теми процессами, которые сумели зарегистрировать китайские хронисты со слов путешествия Чжан Цяня на Запад во второй половине II в. до н.э., и, в общем, с появлением первой кочевой Империи сюнну.

Под термином «Запад, Западный край» – Сиюй в китайской историографии подразумеваются два основных значения: в узком смысле Сиюй – Восточный Туркестан (совр. СУАР КНР), а в широком – его пределы трудно ограничить. Этот термин появляется в ханьский период истории Китая (206 г. до н.э.–220 г. н.э.). Считается, что завоевания императора У Ди открыли Западный край для ханьского политического влияния. В трудах Сыма Цяня под термином «Сиюй» обозначены восточная и западные его части, названные Сюнну и Давань [16, с. 40-41], т.е. под Сюнну подразумевалась скотоводческая степь, а под Давань – земледельческая территория Средней Азии. Конкретно термин «Давань» обозначал регион Ферганы [17, с. 186]. Термин «Сиюй» носит политико-географический характер и связан с расширением кругозора китайских историографов, поэтому в него они стали вкладывать все новые и новые территории вплоть до Восточного Средиземноморья. Именно такова сущность континентальной геополитики Китая с древности, воплощенная в идеологии Срединного государства – Чжуньго. Поэтому не будет ошибкой предположить, что под Западным краем в период (II–I вв. до н.э.) ниже освещаемых событий следует понимать не только Восточный Туркестан, но и территории Сибири, Казахстана и Средней Азии.

Синологическое исследование рассказа о путешествии Чжан Цяня было сделано Ю.А. Зуевым. Главной целью путешествия Чжан Цяня было склонить усунь перекочевать на прежние земли в Дуньхуан, вступить с усунь в союзно-брачные отношения, чтобы противостоять Империи сюнну [18, с. 196-197]. В 139 г. до н.э. Чжан Цянь сообщал: «Царя усуней именуют Хуньмо. Отец Хуньмо, по имени Наньдоу-ми вначале жил совместно с большими юэчжи между горами Цилян и Дуньхуан». Однако в результате разногласий: «Большие юэчжи напали и убили Наньдоу-ми и захватили его земли, а его народ бежал к сюнну» [13, с. 18]. Усуни входили в состав «Дома Юэчжи» как «представители твердо установленного отцовского (солнечно-царского рода)» [13, с. 22]. Поэтому в изложенном Чжан Цянем рассказе важным было подчеркнуть особую сущность сына Наньдоу-ми: «Его сын Хуньмо только что родился, и наставник Буцзю-сихоу бежал с младенцем на руках. Он положил его в траву и отправился искать пищу. Вернувшись, он увидел, что волчица кормит младенца молоком, а ворон с мясом в клюве летает рядом. Решив, что это **бог**,

он взял его и вернулся к сюнну» [13, с. 18]. Эта часть рассказа Чжан Цяня относится к генеалогическому мифу о происхождении усунь в составе юэчжи, и относится к тому времени, когда еще не была образована Империя сюнну. Божественная сущность Хуньмо заключена в этом генеалогическом мифе, в его имени, обозначающее «Солнце-бог» (<γuəp-mâk < *hvar-bay) и названии племени усунь (*ah-smən < *asman), которое означает «небо» [13, с. 23, 26-27]. В легенде документально зафиксирован факт об идеологическом оформлении представлений о небесно-солнечной сущности отцовской стороны в составе гинекократических юэчжи, что было связано с возрастающей ролью воина в обществе скотоводческих племен. Причина разногласий и войн между усунь и юэчжи, а также между сюнну и юэчжи крылась в попытках утверждения отцовского права в системе родоплеменных отношений в обществе кочевников, их стремления к власти: «Развитие производительных сил и все возрастающая (особенно военная) роль мужчины в обществе и семье привели к тому, что отцовскому роду стали тесны рамки гинекократической структуры. Конфликт был неизбежен. Как можно думать, его результатом и явилось убийство Наньдоу-ми и выделение асманов (усуней)» [13, с. 23].

Ситуация меняется в связи с возвышением сюнну во главе с Модэ-шаньюем в 201–209 гг. до н.э. Сюнну в результате войн разгромили и покорили юэчжи, дунху и других кочевников, стали угрозой для династии Хань. В Чжанье (пров. Ганьсу, между Цилян и Дуньхуан) в 176 г. до н.э. произошло решающее сражение между юэчжи и сюнну, что привело к падению «Дома Юэчжи». Считается, что миграция юэчжи начинается в 177 г. до н.э., однако откочевки юэчжи могли происходить и раньше этих событий. Усуни в составе Государства юэчжи тоже стали откочевывать из Циляня и Дуньхуана, это были так называемые ганьсуйские юэчжи [8, с. 41]. Но в рассказе Чжан Цяня ничего не говорится о совместной откочевке, а повествуется о том, что в результате разногласий между юэчжи и усунь, последние сумели сохраниться, благодаря покровительству сюнну: «Шаньюй (сюнну) полюбил и воспитал (Хуньмо). Когда же (Хуньмо) возмужал, он отдал ему народ отца и отправил возглавлять войска. (Хуньмо) несколько раз имел успех. В это время большие юэчжи уже разбитые (войсками) сюнну, напали на западе на царя народа сэ (сак), который бежал на юг и переселился в далекие края. Юэчжи стали жить на его землях. Хуньмо был в расцвете сил и сам испрасил у шаньюя разрешения отомстить за своего отца. И тогда на западе он напал и разбил больших юэчжи. Большие юэчжи снова бежали на запад и переселились на земли Дася» [13, с. 18].

Из этого рассказа Чжан Цяня следует, что юэчжи дважды мигрировали: в первом случае, когда их разгромили сюнну и во втором случае, когда их вытеснили усунь. Сначала юэчжи мигрировали на земли народа сэ (саки), а затем – на земли Дася (Бактрия – область в среднем и верхнем течении Амударьи) [17, с. 240, 247]. Этот путь миграций ганьсуйских юэчжи исследователи примерно сопоставляют с маршрутом: Ганьсу – Восточный Туркестан – Джунгария – Жетысу – Иссыкуль – Фергана – Бактрия [8, с. 36-51; 10, с. 48-54]. Откочевки с юэчжи совершали и усунь, во всяком случае, на пути следования в Жетысуйско-Иссыкскую область. Этот маршрут сопоставим с путями миграций юэчжи: Шэньси – Циляншань (горы Цилян) – Сичэн – Жетысу [19, с. 14-17]. Вместе с юэчжи шла миграция и сакских племен из Жетысу в направлении к Бактрии, Дрангианы (область, получившая впоследствии название Сакастан), Арахозию и в северо-западную Индию [20, с. 13].

Греческие источники сообщают, что в районе Иссыкуля, к северо-западу от реки Или (Жетысу) появились племена под названием Tagouaioi. По мнению Крека Бенжемина, это название сопоставимо с названием «тохар», на языке которых говорили юэчжи [8, с. 102]. О языковой принадлежности усунь в этой связи имеется мнение А.К. Акишева: «или усунь были тохароязычным этносом, либо конфедерация усуней включала тохарский компонент», потому что титул усуньского правителя может быть идентифицирован на основе тохарского (эteo-тохарского) языка *kaut<*qun< «солнце» [5, с. 29]. В результате миграций юэчжи, тохаров и саков во II в. до н.э. область Бактрия по верхнему и среднему течению Амударьи, между Гиссарским хребтом на севере и Гиндукушем была захвачена этими народами. Впоследствии в письменных источниках эта область – Бактрия – получила название «Тохаристан» (Страна тохаров), народ, населявший ее, говорил на тохарском языке (эteo-тохарском) [20, с. 16]. У Страбона Бактрия была завоевана племенами асиев, тохаров, и сакарауков. Птолемей Трог

завоевателями Бактрии и Согдианы называет са(ка) рауков и асианов, т.е. эти племена по греческим источникам были скифским народом.

По сведениям археологических материалов, в районе Иссыкуля имеются памятники кочевников, которые идентифицируются с памятниками такого же типа, что были обнаружены в центральном Ганьсу – это подбои археологического комплекса Халадун около Минкина [21, с. 23]. Археологи полагают, что миграции юэчжи вызвали откочевки сакских племен, что привело к затуханию Жетысу и Прииссыкуля как отдельного сакского религиозного центра и культуры в «предполагаемых пяти племенных (политарных) центрах пазарькской культуры» [22, с. 71-72]. Миграция поменяла культурное состояние в Жетысу и здесь постепенно начала формироваться иная усуньская археологическая культура, как пишет А.М. Досымбаева: «Результаты сравнительно-сопоставительного анализа материалов из погребальных памятников, расположенных на территории Жетысу, с таковыми из Восточного Туркестана, послужили основой для этнокультурной идентификации памятников усуней» [23, с. 15]. Из этого комплекса мнений можно сделать вывод о том, что: во-первых, возможно, происходила миграция трех групп племен: юэчжи, саки, тохары, где последние получают свое название только в Бактрии. Возможно, что юэчжи китайских летописей говорили на тохарском языке, как это обосновывает К.Бенжемин; во-вторых, миграция юэчжи стала менять этническую и культурную ситуацию в сакской среде Жетысу и Средней Азии; в-третьих, тохарский языковой компонент был в этнической среде юэчжи-усунь Жетысу и Средней Азии и следы его происхождения в результате миграций ведут из территории оазисных городов Восточного Туркестана и приграничных областей со скотоводческими обществами. Представляется, что этот регион не был сегментирован в четкие культурные границы, представлял собой некий взаимодействующий единый организм.

Противоречивые сведения письменных источников и относительная хронология археологических материалов приводит к тому, что исследователи по разному датируют хронологию миграций юэчжи и усунь по этим маршрутам. Согласно «Ханьшу», сюнну разгромили юэчжи в 165 г. до н.э. и те вынуждены были окончательно бежать из Цилян и Дуньхуан, а усунь мигрировали после смерти Лаошань-шаньюя в 161 г. до н.э. По мнению Л.А. Боровковой, усунь откочевали к долине р. Или в Жетысу в 160 г. до н.э. [24, с. 245-246]. В целом, миграцию юэчжи с территории Джунгарии исследователи относят к периоду между 174 и 158 годами до н.э. [25, с. 239]. Юэчжи и саки продолжали миграцию и появились по сообщениям Чжан Цяня в Сяньду (Гиндукуш), т.е. на территории современной Индии.

Пути миграций юэчжи проходили и в направлении Арало-Каспия. По сообщениям Чжан Цяня можно реконструировать «царский» род (или племя) в составе «Дома Юэчжи». Страна Яньцай локализуется в Арало-Каспийском районе, он занимал ключевое место на северной дороге Великого Шелкового пути и в середине VII в. н.э. о нем говорилось, что «управление бывшей страной Яньцай находилось в Хулу. Транскрипция Ху-лу является объяснительной и означает «город на (торговой) Согдийской дороге» или «Согдийский городок». Она сблизается с названием города на Нижней Сырдарье Хвара, упоминаемого, в частности, в персидской географии 982 г. В труде Марцелина (IV в.) этот город назван Хаврана. Вместе с тем город с тем же именем упоминается Птолемеем далеко на Востоке. Он соответствует хунье (хварэна) ранних китайских известий о «скифах-хавранах» (юэчжи) в южной части современной пров. Ганьсу (КНР). Хавраны были «царским» племенем юэчжи, и само это слово являлось эманацией Солнца и божественного огня, дарителя божественного нимба царей» [26, с. 21].

Эта реконструкция позволяет предположить, что в Государстве юэчжи были царские племена, которые в числе первых мигрировали и составляли самую главную опасность для сюнну. Возможно, что уже во II в. до н.э. их миграция достигала Арала-Каспия, где они контролировали одну из торговых дорог на Великом Шелковом пути. В 176 г. до н.э. Модэ-шаньюй сообщил императору Хань: «... Благодаря милости Неба командиры и воины были в хорошем состоянии, а кони сильны, что позволило мне уничтожить юэчжи, которые были истреблены или сдались» [27, с. 43]. Царские племена юэчжи были побеждены, и это привело к миграциям и смене родоплеменной власти в Степи.

Сведения письменных источников об усунь как «небесном\царском\солнечном» и хварэна как «солнечном\царском» Государства юэчжи могут свидетельствовать в пользу происходящих

процессов выделения и идеологического оформления отцовской линии в праве на власть и переход культа воина в сферу реального родоплеменного права даже при системе гинекократического управления отношений между племенами и кланами.

Таким образом, миграции юэчжи охватили огромные территории от Ганьсу до Северной Индии и большой хронологический период примерно с 176 по 128 годы до н.э. Миграцию юэчжи можно подразделить на ганьсуйский и среднеазиатский участники пути.

1. Ганьсу – Восточный Туркестан – Жетысу – Средняя Азия.

2. Средняя Азия – Бактрия – Северная Индия.

Ганьсуйский участок миграций юэчжи можно провести и по такому маршруту: Ганьсу – Восточный Туркестан - Джунгария – Жетысу – Иссыкуль – Арало-Каспий – Фергана.

Ганьсуйская миграция привела к созданию Государства Усунь в Жетысу и Яньцай в Арало-Каспии. Также в китайских хрониках появляется Государство Канцзюй, в списке государств «В повествовании о Западном крае» в Цяньханьшу, гл. 95, Канцзюй стоит после Больших юэчжи и уже не упоминается в других хрониках о Сиюй [18, с.146-150]. Среднеазиатская миграция юэчжи имела отношение и к образованию Кушанской империи [28. с. 61-92].

В историографии под «Великим переселением народов» принято понимать условное название эпохи массовых миграций народов из глубин Центральной Азии: гуннских, аварских, аланских и других племен в западном направлении, Европу, между II и VII веками н.э. Эта эпоха стала частью европейской истории [29]. При этом истоки этих миграций связаны со скотоводческими, кочевыми обществами, которые, безусловно, достигли совершенства в коммуникациях, военном деле, развитии животноводства, металлургии, горнорудном деле и другое. Здесь в Центральной Азии был дан старт этим миграционным событиям, и он был связан с теми социальными, политическими, экологическими, экономическими и культурными изменениями, которые испытывали скотоводческие общества. Археологические материалы позволяют исследователям видеть смены региональных культур, однако их методологическое применение вызывает множество споров. Эти вопросы были подняты в статье А.Н. Свиридова, и на наш взгляд, определили проблему миграции в период Великого переселения народов для Центральной Азии, продолжающую историю Империи сюнну.

Для азиатского региона Евразии термин «эпоха великого переселения народов» была впервые использована А.А. Гавриловой в 1965 г. и затем разрабатывалась С.С. Сорокиным [30; 31]. По мнению исследователей, «понятие «великое переселение народов» позволяет охватить весь хронологический период, с которым так или иначе связаны крупные перемещения групп населения, приведшие к изменению этнической карты Саяно-Алтая и давшие импульс для формирования оригинальных, различных по происхождению и составу археологических культур, типов и групп памятников с ведущим центрально-азиатским культурным компонентом» [15, с. 129]. С.С. Сорокин рассматривал эту эпоху в широких хронологических рамках со II в. до н.э. по VII в. н.э. Такая датировка вполне приемлема, потому что позволяет увидеть волны миграций, связанные с образованием Империи сюнну и те изменения, которые мы показали выше. Однако этот хронологический период не однозначен и, опираясь на письменные китайские источники, может быть разделен на несколько различных исторических периодов: во-первых, образование и расцвет Империи сюнну (II вв. до н.э.), во-вторых, распад Империи сюнну (48 г. н.э.) и период множества кочевых политий (позднесюннский, сяньбийский периоды, III–V вв.), в-третьих, эпоха Тюркских каганатов (VI–XIII вв.).

В археологической литературе разрабатываются региональные периодизации, связанные с определенными периодами доминирования тех или иных племен, отмечаются изменения в погребальном обряде, появлении новых типов предметов вооружения, изменения в сюжетах и приемах декора предметов искусства [15, с. 129].

Эпоха великого переселения народов началась, согласно китайским летописям, в I веке до н.э. и была связана с конкретными событиями. В 56 г. до н.э. первая центрально-азиатская Империя сюнну раскололась на южную и северную части. Это был первый раскол, междоусобная война, приведшая к откочевкам сюнну и военно-политическим событиям, укрепившим позиции Империи Хань в Восточном Туркестане. Причиной этого стала междоусобная война сюнну, связанная с родоплеменной системой наследования и старшинства среди линий поколений сюнну. В

результате этой войны, Чжичжи-шаньюй изгнал своего брата Хуханье-шаньюя из сюннуской столицы. В китайской историографии с тех пор Чжичжи стал именоваться северным шаньюем, народ, подчинившийся ему - северные сюнну, а Хуханье – южным шаньюем и подчиненные ему племена – южными сюнну. Т. Барфилд в своем исследовании рассмотрел этот раскол с позиций стратегии внутренних и внешних границ, смены системы выплат хэцинь на данническую систему взаимоотношений [32, с. 116-126].

Судьба двух братьев сложилась по разному. Хуханье-шаньюй принял данническую систему взаимоотношений с Хань, которая позволяла сюнну использовать скрытые формулировки угроз нападения на границу и тем самым эксплуатировать ресурсы Китая, получая оттуда товары престижной экономики. Поэтому под властью некоторых шаньюев южные сюнну процветали и были с союзе с Китаем против своих северных собратьев. Территория южных сюнну находилась в Ордосе, на границе с Хань [32, с.121-122]. Также южные сюнну занимали северную часть области Бинчжоу (северные части современных провинций КНР Шаньси и Шэньси) и округ Шофан (на территории современного автономного района Внутренняя Монголия) [33, с.15-16].

Чжичжи-шаньюй, несмотря на свое военное превосходство и лидерство, оказался в проигрыше в борьбе за выгоды, предоставляемые даннической системой. Кочевья северных сюнну располагались на Саянах и Прибайкалье [34, с. 63]. В 49 г. до н.э. Чжичжи совершил нападение на земли южных сюнну, но те, находившиеся под защитой Китая, совместно с ханьцами сумели дать отпор. Согласно китайским хроникам, северный шаньюй, ища союзников против Китая и южных сюнну, обратился к правителю государства Усунь, однако тот обезглавил сюннуского посланника и с восьмьютысячной армией напал на Чжичжи. Летописи так описывают эти и последующие события: «Чжичжи видя, что усуньских войск много, а его посланник еще не возвратился, выставил свое войско и, ударив на усуньцев, разбил их; отсюда, повернув на север, ударил на Уцзе (Уге). Уцзе покорился, и Чжичжи при помощи его войск разбил на западе Цзянькунь (Гянгунь), а на севере покорил Динлин. Покорив три царства, он несколько раз посылал войска на Усунь и обычно побеждал его» [34, с. 63]. В 47 г. до н.э. Чжичжи-шаньюй убил ханьского посланника и затем покинул старые территории сюнну, мигрировав в северо-западном направлении. Наоборот, южный шаньюй Хуханье в 43 г. до н.э. вернулся на север, в степные просторы «и его люди постепенно воссоединились, придя отовсюду, и страна вновь стала населенной и спокойной» [32, с. 122].

Продвижение северных сюнну изменило геополитическую ситуацию в Чу-Таласской и Сырдарьинской областях. Государство Канцзюй, располагавшееся на Сырдарье граничило по Таласской долине с государством Усунь. Даннические отношения с южными сюнну и миграция Чжичжи-шаньюя усилила военные позиции Хань в государствах Восточного Туркестана, который всегда находился под властью кочевников: юэчжи и сюнну.

Чжичжи прославился своей военной силой, его продвижение в западном направлении носила завоевательный характер, ему подчинились народы Уцзе, Цзянькунь и Динлин, что давала повод правителю государства Канцзюй искать в северных сюнну союзников против Хань и Усунь. По сообщениям хроник: «Канцзюйский князь, часто притесняемый усунями, в совете со своими сихоу (ябгу) полагал, что сюнну составляют большое государство. Теперь Чжичжи вне отечества и находится в затруднительном положении. Можно пригласить его на восточную границу, совокупными силами завоевать Усунь и затем (над Усунью) поставить его властителем, тогда не для чего опасаться сюнну. В тот час отправили в Цзянькунь посланника сообщить это. Чжичжи боялся Усуни и сверх того ненавидел ее. Поэтому, услышав о намерении канцзюйского князя, весьма обрадовался и, заключив с ним союз, пошел со своим войском на запад. Канцзюйский князь навстречу Чжичжи направил старейшин с несколькими тысячами верблюдов, ослов и лошадей» [34, с. 66]. По мнению Ю.А. Зуева, политика Канцзюй в отношении сюнну строилась на стремлении противостоять Усунь и Хань, однако Чжичжи не выполнил ожиданий Канцзюй: «во-первых, он не смог привести армию, во-вторых, не покорил усуней, в-третьих, остался в Канцзюе, чем поставил его в затруднительное положение перед усунями и, главное, перед Китаем» [34, с. 67]. Эти причины привели к разрыву отношений между сюнну и Канцзюй, что стало причиной откочевков северных сюнну в верховья Таласа.

Из повествования о строительстве деревянного города Чжичжи-шаньюем в «Цяньханьшу» и «Цзычжи тунцзянь» следует очень интересный факт: дань и средства для строительства города-

крепости и мастера прибывали из Яньцай и Ферганы, т.е. тех территорий, куда во II в. до н.э. откочевали юэчжи, вероятно, они считались подданными сюнну [34, с. 68]. В верховьях Таласа происходит усиление Чжичжи-шаньюя, сюнну возобновили набеги на Усунь, предъявляя требования к Сиюй (городам Восточного Туркестана), где с введением даннических отношений между Хань и южными сюнну стояли ханьские военные гарнизоны. Поэтому усиление Чжичжи и его союз с Канцзюй совершенно не был выгоден Империи Хань, началась военная подготовка к вторжению на северных сюнну китайских чиновников-полководцев Гань Янь-шоу и Чэнь Тана.

В повествовании об Усунь этот совместный поход ханьцев, усунь и воинов из городов Восточного Туркестана произошло в 36 г. до н.э. [18, с. 190]. Результатом войны стало уничтожение города-крепости сюнну: «Чжичжи был схвачен вместе с окружавшими его родственниками. Ратники обезглавили всех жен и наложниц шаньюя, его наследников и именитых князей в количестве 1 518 человек» [34, с. 71]. Это историческое событие обозначило первую волну миграций сюнну на запад, она не была многочисленной, массовой как в последующий век, но носила трагический характер для Империи сюнну. Империя сюнну продолжала существовать, южные сюнну усилились и в новых формах противостояли Китаю: «Именно шаньюй определял время и частоту визитов за подарками, именно он запрашивал и получал специальные подношения в виде зерна, и именно он требовал щедрые дары от каждого ханьского посольства, пребывавшего в его ставку, снабжая при этом своих посланников к ханьскому двору лишь символическими подарками. В конце своего правления Хуханье благородно предложил избавить Китай от обязанности охранять границу, передав ее сюнну», что фактически позволяло сюнну держать Китай в качестве заложника [32, с. 125].

После гражданской войны в Китае Империя южных сюнну еще более усилилась, весь Восточный Туркестан был под их контолем, они стали занимать, оставленные ханьцами пограничные районы, продвигались на территорию Китая, совершали набеги. Военное давление сюнну на Китай продолжалось вплоть до 45 г. Именно в это время в Степи началась сильнейшая засуха и нашествие саранчи: «Земля на несколько тысячи ли лежала голая, травы и деревья засохли, люди и скот голодали и болели, большинство их умерли или пали» [3, с. 129]. В Империи сюнну началась междоусобная война в 46 г. н.э., когда сын Юя стал шаньюем вместо потомков Нанчжиясы, более глобальная причина – борьба за пастбища. В 47 г. произошел раскол сюнну на южных и северных. Южные сюнну во главе с шаньюем Би откочевали на юг от Великой стены, на покинутую китайцами территорию и вступили в союзнические отношения с Поздней Хань. В 48 г. началась война между южными и северными сюнну, что фактически стало концом Империи сюнну [3, с. 130].

Северный шаньюй Пуну начал нападения на Китай, затем вел переговоры о торговых и даннических отношениях, эта стратегия была основой в отношениях с Поздней Хань. Однако эти действия северных сюнну блокировались тактикой южного шаньюя Би, которая основывалась на недопущении северных сюнну к китайской границы и торговых отношений с ней, на осуществлении единоличного контроля за даннической системой с Хань и на военной помощи со стороны ханьцев для уничтожения северных сюнну. Данническая система после падения Империи сюнну претерпела значительные перемены: она стала действовать для всех племен, ранее находившиеся под властью сюнну, что привело к их усилению и самостоятельности во внешних отношениях с Китаем. Более того, междоусобная война сюнну привела к политической децентрализации скотоводческих обществ, исчезла монополия шаньюя на верховную власть, появилось множество претендентов на создание новых политий. До 83 г. северные сюнну наравне с другими племенами оставались политической силой в Степи, однако в 87 г. сяньби обезглавили шаньюя северных сюнну, что послужило причиной массовой миграции сюнну в южном и северном направлениях. В 89 г. войска сяньби, сюнну и ханьцев разгромили северных сюнну. В результате сто тысяч сюнну приняли этноним сяньби, другая часть бежала с вождями на север [32, с. 137-142]. Именно эта массовая миграция стала причиной последующей миграции кочевников в западном направлении и положила начало «Великого переселения народов» для европейской истории.

Ю.А. Зуев, писавший в «Истории Казахстана» подглаву «Политическая история хуннов, усуней и кангюев», отмечает, что миграции сюнну проходили дважды после падения империи в 48 г. и в 93 г. и это были массовые миграции сюнну на территории Казахстана и Средней Азии [35, с. 286]. В I-ой половине II в. н.э. под влиянием, образовавшегося сяньбийского государства, сюнну начали продвигаться в Восточный Казахстан и Жетысу. Здесь они создали государство Юэбань,

просуществовавшие до V в., а затем, вместе с угорскими племенами Западной Сибири продвинулись в Приуралье, в прикаспийские и завожские степи.

Заключение

Таким образом, мы рассмотрели две взаимосвязанных линии миграций в истории древней и раннесредневековой Центральной Азии. В истории народов региона, скотоводческого общества, эти события носили чрезвычайно трансформационный характер, затрагивающие многие сферы их жизнедеятельности.

Во-первых, отголоски центрально-азиатских миграций скотоводческих народов отражаются как крупное историческое событие в китайских, греческих, персидских письменных источниках, имеются свидетельства изменений в археологических культурах. Империя Хань преднамеренно с целью выяснения сведений о юэчжи и заключения с ними антисюннского союза организует двадцатитринадцатилетнее путешествие Чжан Цяня на Запад, в действительности на север. Птолемей сообщал, что племена из далекой Азии оседали и смешивались с местным населением бассейна Сырдарьи и Приаралья. Эти же сведения нашли отражение в археологических материалах. В материальной культуре появляются элементы пришлых племен в Казахстане, Средней Азии, Афганистане, Пакистане, Индии. Миграции ганьсуйских юэчжи привели к таким процессам, как миграции сакского населения в направлении Бактрии, смешению юэчжи с сакским местным населением Жетысу, Приисыкулья и затем Средней Азии. В конечном итоге происходит процесс смены культурно-религиозного состояния населения территорий миграций юэчжи, что могло означать трансформацию «старой» скифо-сакской общности и появлению новых культурных особенностей, нехарактерных для скифской культуры.

Во-вторых, считается, что с момента появления сюнну стала меняться этническая и антропологическая ситуация в Центральной Азии, возможно, означающая переход от индоевропейской к монголоидной расе. Советская наука для истории народов Центральной Азии схематизировала представления о сменах этносов. Считалось, что индоевропейским, индоиранским населением были скифо-сакские племена, их сменили тюркские и монгольские народы. Для западной историографии, англосаксонского круга, ведущим пониманием этнического вопроса является идея «воображаемой истории», «воображаемых этносов и наций» [36; 37]. В отечественной науке дискуссии вокруг этнической истории облекаются в терминологию прототюрки, протомонголы, протославяне, протоказахи и т.д., опирающиеся на идеи нации-государства. В этой связи, можем ли мы думать, что юэчжи были этео-тохарами (истинными тохарами), саками или скифами, если для древних историков и географов эти названия носили всегда собирательный характер, обозначали общую массу скотоводческих народов, чья жизнедеятельность отличалась от китайской, греческой или персидской жизнедеятельности, т.е. это политонимы. Этническая история народа складывалась из военных событий, борьбы за выживание перед соседними обществами, культурами, торговли и обмена с ними, хозяйствовании во взаимодействии с природными факторами, сила которых оказывалась всегда жизнеопределяющей. Именно события этих отголосков в письменных и археологических материалах мы можем себе представить и реконструировать. По нашему мнению, на что следует обратить внимание в изложенной истории миграций юэчжи и сюнну, - это на смену политического доминирования того или иного этноса в кочевой степи: юэчжи сменили сюнну, сто тысяч сюнну стали прозывать себя сяньби после 89 г.

В-третьих, значительным трансформационным событием рассмотренной истории миграции юэчжи и сюнну было укрепление позиций и идеологическое оформление отцовской (мужской) линии в праве правления и правового равенства с материнским (женским) доминированием в родоплеменных отношениях. Культ война, который стал проявляться в связи с культивированием лошади под нужды войны, выявил большую выносливость и силу мужчин-воинов, в периоды поздней бронзы и железного века он стал ведущим в культуре номадов. Идеологическое оформление культа война основывалось на укреплении солярных и небесных богов. А.К. Акишему принадлежит гипотеза о том, что с I тыс. до н.э. и вплоть до раннего средневековья на всей территории Центральной Азии одной из религий был сакский митраизм – политеистическая религия с культом бога Митры – солярного бога, гаранта союза разного типа: «Сакский митраизм был в основном «мужской» религией, существенная роль в ней принадлежала воинам-всадникам» [5, с. 25, 28]. Благодаря этой «религии» на огромной территории скотоводческих обществ складывается культ война-всадника, что прослеживается на археологических материалах: погребения с конями,

царские курганы, отсутствие предметов вооружения в рядовых погребениях, что указывает на ранжированность общества, где только воины имели права захоронения с оружием [22, с. с. 71]. Культ воина-всадника – это не только культ мужской, но и культ амазонок – женщин воинов-всадниц, распространенный в сарматской культуре и документально подтвержденный греческими, китайскими и персидскими источниками. На наш взгляд, это могло быть связано с нерасчлененностью мужского и женского в мировоззрении и культовой практики, что было отражением и социально-политической организации родоплеменных отношений.

На рассмотренном выше материале истории миграций юэчжи и сюнну, культ воина нашел яркое отражение в образах воина-вождя, например, шаньюя Модэ, шаньюя Лаошаня, а империя, которую они возглавляли в теориях антропологии получила название суперсложного вождества как ключевой ступени в политической организации древних обществ во всемирной истории. Китайский летописный материал о взаимоотношениях усунь и юэчжи дает документальное подтверждение оформления небесно-солнечного культа хуньмо – правителя Государства усунь – он был богом, духом: «Однажды конница сюнну была отправлена на войну с усунями. Но ратники отказались сражаться и «удалились» на том основании, что усуньское войско возглавлял сам бог (шэнь) Хуньмо» [цит.: 13, с. 27]. Значение появления культа вождя-воина как небесно-солнечного бога заключалась в их социально-политическом участии и распределении функций между племенами. Предположительно культ воина развивался в мировоззренческо-культовом окружении и доминировании лунно-земного культа женских (материнских) божеств. Именно в этом заключалась трансформационная сущность рассмотренного этапа истории юэчжи и сюнну. Таким образом, произошла смена Государства юэчжи и их политонима на Империю сюнну с их политоном как собирательного названия кочевых племен.

Источник финансирования. Исследование публикуется в рамках реализации проекта Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан 2015-2017 гг., ГФ № 1893/ГФ4, регистрационный № 0115РК01053.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Крадин Н.Н. Кочевники Евразии. – Алматы: Дайк-Пресс, 2010. – 456 с.
- [2] Wallerstein I. The politic of the world-economy. – Paris: Maison des Science de l'Home, 1984. – 256 p.
- [3] Крадин Н.Н. Империя хунну. – М.: Логос, 2001. – 310 с.
- [4] Нефедов С.А. Монгольский лук и монгольские завоевания - Роль кочевников евразийских степей в развитии мирового военного искусства. - Алматы: Lem, 2010. – С. 110-126.
- [5] Акишев А.К. Сакский митраизм // Тамыр, № 1 (2), 2000. – С. 24-33.
- [6.] Акишев К.А. К этногенезу традиционной культуры казахов (археологический аспект) – Культура кочевников на рубежах веков (XIX-XX, XX-XXI вв.). Проблемы генезиса и трансформации. – Алматы, 1995. С.16-17.
- [7] Яблонский Л.Т. Новые раскопки в Казахстане и проблемы формирования раннесарматской культуры. – Археология Казахстана в эпоху независимости: итоги, перспективы. – Алматы, 2011. – Т.2 – С. 59-64.
- [8] Benjamin Craig G.R. The Yuezhi: Origin, migration and the conquest of Northern Bactria. – Turnhout: Brepols, 2007. / Silk Road Studies XIV. – 245 p.
- [9] Боковенко Н.А. Номады Центральной Азии в сакскую эпоху: проблема происхождения и контактов. – Археология Казахстана в эпоху независимости: итоги, перспективы. – Алматы, 2011. – Т.2 – С. 46-47
- [10] Джуманалиев Т. Очерки политической истории кочевников Притяньшанья с древности и до конца 17 века. – Бишкек, 2007. – 546 с.
- [11] Бернштам А.Н. История кыргызов и Кыргызстана с древнейших времен до монгольского завоевания – Избранные труды по археологии и истории кыргызов и Кыргызстана. - Т.2. - Бишкек, 1997. - С. 231-246.
- [12] Бичурин Н.Я. Собрание сведений о народах, обитавших в Средней Азии в древние времена. – Алматы: Жалын баспасы, 1998. – Т. 1. – 388 с.
- [13] Зуев Ю.А. Ранние тюрки: очерки истории и идеологии. – Алматы: Дайк-Пресс, 2002. – 330 с.
- [14] Сыма Цянь. Ши цзи (Исторические записки). – Пекин: серия Бо-на, 1958. - Гл. 123.
- [15] Свиридов А.Н. Гунно-сарматская эпоха Казахстана: проблемы методологического изучения. – Археология Казахстана в эпоху независимости: итоги, перспективы. – Алматы, 2011. – Т.2 – С.127-134.
- [16] Хафизова К.Ш. Китайская дипломатия в Центральной Азии (XIV-XIX вв.) - Алматы: Гылым, 1995. - 284 с.
- [17] Малявкин А.Г. Танские хроники о государствах Центральной Азии. - Новосибирск: Наука, 1989 – 430 с.
- [18] Бичурин Н.Я. Собрание сведений о народах, обитавших в Средней Азии в древние времена. – Алматы: Жалын баспасы, 1998. – Т. 2. – 346 с.
- [19] Зуев Ю.А. К этнической истории усуней // ТИИАЭ АН КазССР. - Т.8. - Алма-Ата, 1960. - С. 14-23.
- [20] Оранский И.М. Краткий обзор иранских языков. – Основы иранского языкознания. Древнеиранские языки. – М.: Наука, 1979. – С. 12-26.

- [21] Zadneprovsky Y.A. Migration Paths of the Yueh-chih based on Archaeological. \ \ Evidence', Circle of Inner Asian Art Newsletter, No. 8 (April 1999).
- [22] Базарбаева Г.А., Джумабекова Г.С. Художественные бронзы Жетысу. – Алматы, 2013. – 120 с.
- [23] Досымбаева А.М. История тюркских народов. Традиционное мировоззрение тюрков. – Астана: Service press, 2013. – 248 с.
- [24] Боровкова Л.А. Царства «Западного края» во 2-1 вв. до н.э. М: Институт востоковедения РАН-КРАФТ, 2001.
- [25] Крюков М.В. Восточный Туркестан в III в. до н.э. – IV в. н.э. – Восточный Туркестан в древности и раннем средневековье. Очерк истории. - М.: Наука, 1988. – С. 233-296.
- [26] Зуев Ю.А. Восточные связи Приаральской станы Яньцай (Абзюйи) – Культура кочевников на рубежах веков (XIX-XX, XX-XXI вв.). Проблемы генезиса и трансформации. – Алматы, 1995. - С. 38-68.
- [27] Материалы по истории сюнну (по китайским источникам). Предисловие, перевод и примечание В.С. Таскина. - М.: Наука, 1968, вып. 1. – 282 с.
- [28] Mukherjee B.N. The Rise and Fall of Kushana Empire. - Calcutta: Firma KLM private Limited, 1988. – 478 p.
- [29] Hans-Joachim Diesner. The Great Migration. – Leipzig, 1978. – 254 p.
- [30] Гаврилова А.А. Могильник Кудыргэ как источник по истории алтайских племен. – М.-Л., Наука, 1965. – 143 с.
- [31] Сорокин С.С. Доисследование Большого Берельского кургана // АСГЭ. – 1962. – Вып. 23.
- [32] Барфилд Т. Опасная граница. Кочевые империи и Китай (221 г. до н.э. – 1757 г. н.э.). – Санкт-Петербург: Нестор-История, 2009. – 486 с.
- [33] Таскин В.С. Материалы по истории кочевых народов в Китае в 3-5 вв. - М.: Наука, 1989. – 280 с.
- [34] Зуев Ю.А. К вопросу о взаимоотношениях Усуней и Каньцзюй с гуннами и Китаем во второй половине 1 века до н.э. \ \ Известия АН КазССР. \ Серия истории, экономики, философии и права. Вып. 2(5). – Алма-Ата, 1957. – С. 62-72.
- [35] Зуев Ю.А. Политическая история хуннов, усуней и кангюев. \ Раннеклассовые общества на территории Южного Казахстана и Семиречья. – История Казахской ССР (с древнейших времен до наших дней). \ В 5-и томах. Алма-Ата, 1977. - Т.1. - С. 284-293.
- [36] Anderson B. Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism (1983) in Beissinger, R. Mark and Crawford Young, *Beyond State Crisis?: Postcolonial Africa and Post-Soviet Eurasia in Comparative Perspective*. Washington, DC: Woodrow Wilson Center Press.
- [37] Smith A. The Ethnic Origins of Nations. – London, 1986.

REFERENCES

- [1] Kradin N.N. The nomads of Eurasia. - Almaty: Dyke-Press, 2010. - 456 p. (in Russ.).
- [2] Wallerstein I. The politic of the world-economy. Paris: Maison des Science de l'Home, 1984. 256 p. (in Eng.).
- [3] Kradin N.N. Xiongnu Empire. - М.: Logos, 2001. - 310 p. (in Russ.).
- [4] Nefedov S.A. Mongolian bow and Mongol conquest - The role of the nomads of the Eurasian steppes in the development of world art of war. - Almaty: Lem, 2010. - p. 110-126. (in Russ.).
- [5] Akishev A.K. Saki Mithraism \ \ Tamyр, number 1 (2), 2000. - P. 24-33. (in Russ.).
- [6] Akishev K.A. By the ethnogenesis of the traditional culture of Kazakhs (the archaeological aspect) - The culture of the nomads in the turn of the century (XIX-XX, XX-XXI centuries.). Problems of the genesis and transformation. - Almaty, 1995. p.16-17. (in Russ.).
- [7] Yablonsky L.T. New excavations in Kazakhstan and problems of formation rannesarmatskoy culture. - Archaeology in the era of independence, Kazakhstan: results and prospects. - Almaty, 2011. - V.2 - p. 59-64. (in Russ.).
- [8] Benjamin Craig G.R. The Yuezhi: Origin, migration and the conquest of Northern Bactria. Turnhout: Brepols, 2007. / Silk Road Studies XIV. 245 p.
- [9] Bokovenko N.A. Nomads of Central Asia in the Saka era: the problem of the origin and contacts. - Archaeology in the era of independence, Kazakhstan: results and prospects. - Almaty, 2011. - V.2 - P. 46-47. (in Russ.).
- [10] Dzhumanaliev T. Essays of political history nomads Prityanshanya from antiquity to the late 17th century. - Bishkek, 2007. - 546 p. (in Russ.).
- [11] Bernshtam A.N. The history of the Kyrgyz people and Kyrgyzstan from ancient times to the Mongol conquest - Selected works on archeology and the history of the Kyrgyz people and Kyrgyzstan. - V.2. - Bishkek, 1997. - p. 231-246. (in Russ.).
- [12] Bichurin N.Ya. Collection of information on peoples in Central Asia in ancient times. - Almaty Zhalyн baspasy, 1998. - Т. 1. - 388 p. (in Russ.).
- [13] Zuev Yu.A. Early Turks: Essays on the history and ideology. - Almaty: Dyke-Press, 2002. - 330 p. (in Russ.).
- [14] Sima Qian. Shi Ji (Historical Records). - Beijing: a series of Bo-na, 1958. - Ch. 123. (in Russ.).
- [15] Sviridov A.N. Hun-Sarmatian era of Kazakhstan: problems of a methodological study. - Archaeology in the era of independence, Kazakhstan: results and prospects. - Almaty, 2011. - V.2 - p.127-134. (in Russ.).
- [16] Khafizova K.Sh. Chinese Diplomacy in Central Asia (XIV-XIX centuries.) - Almaty Gylym, 1995. - 284 p. (in Russ.).
- [17] Malyavkin A.G. Tang chronicles about Central Asia. - Novosibirsk: Nauka, 1989 - 430 p.
- [18] Bichurin N.Ya. Collection of information on peoples in Central Asia in ancient times. - Almaty Zhalyн baspasy, 1998. - V. 2. - 346. (in Russ.).
- [19] Zuev Yu.A. By the ethnic history of the Usun \ \ ТИАЕ KazССР. - V.8. - Almaty, 1960. - P. 14-23. (in Russ.).
- [20] Oransky I.M. Overview of the Iranian languages. - Fundamentals of Iranian Linguistics. Proto-Iranian language. - М.: Nauka, 1979. - P. 12-26. (in Russ.).

- [21] Zadneprovsky Y.A. Migration Paths of the Yueh-chih based on Archaeological. \ Evidence', Circle of Inner Asian Art Newsletter, No. 8 (April 1999).
- [22] Bazarbaeva G.A., Zhumbekova G.S. Artistic bronze Zhetysu. Almaty, 2013. - 120 p. (in Russ.).
- [23] Dosymbaeva A.M. The history of the Turkic peoples. The traditional worldview of the Turks. - Astana: Service press, 2013. - 248 p. (in Russ.).
- [24] Borovkova L.A. The Kingdom of the "Western Region" in the 2-1 centuries. BC. M: Institute of Oriental Studies-CRAFT, 2001. (in Russ.).
- [25] Kryukov M.V. East Turkestan in the III. BC. - IV in. BC - East Turkestan in antiquity and the early Middle Ages. Outline of history. - M.: Nauka, 1988. - p. 233-296. (in Russ.).
- [26] Zuev Yu.A. Eastern Communications Aral mills Yantsay (Abzoyi) - Culture of nomads on the turn of the century (XIX-XX, XX-XXI centuries.). Problems of the genesis and transformation. - Almaty, 1995. - P. 38-68. (in Russ.).
- [27] Information on the history of the Huns (by Chinese sources). Introduction, translation and notes VS Taskina. - M.: Nauka, 1968, vol. 1 - 282 p. (in Russ.).
- [28] Mukherjee B.N. The Rise and Fall of Kushana Empire. Calcutta: Firma KLM private Limited, 1988. 478 p. (in Eng.).
- [29] Hans-Joachim Diesner. The Great Migration. Leipzig, 1978. 254 p. (in Eng.).
- [30] Gavrilo A.A. Burial Kudyrga as a source on the history of the Altai tribes. - Leningrad, Nauka, 1965. - 143 p. (in Russ.).
- [31] Sorokin S.S. Doisledovanie Big Berel mound // ASGE. - 1962 - Vol. 23. (in Russ.).
- [32] Barfield T. Dangerous border. Nomadic Empire and China (221 BC - 1757 AD). - St. Petersburg: Nestor History, 2009. - 486 p. (in Russ.).
- [33] Taskin V.S. Materials on the history of nomadic peoples in China in 3-5 centuries. - M.: Nauka, 1989 - 280 p. (in Russ.).
- [34] Zuev Yu.A. On the question of relations Usuns Kantszyuy and the Huns and China in the second half of the 1st century BC \ News of KazSSR. \ Series history, economics, philosophy and law. Vol. 2 (5). - Almaty, 1957. - P. 62-72. (in Russ.).
- [35] Zuev Yu.A. The political history of the Huns, and Usuns Kangyuy. \ Early class societies in the Southern Kazakhstan and Semirechie. - History of the Kazakh SSR (vrmeni from ancient to the present day). \ In 5 volumes. Almaty, 1977. - Vol.1. - p. 284-293. (in Russ.).
- [36] Anderson B. Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism (1983) in Beissinger, R. Mark and Crawford Young, *Beyond State Crisis?: Postcolonial Africa and Post-Soviet Eurasia in Comparative Perspective*. Washington, DC: Woodrow Wilson Center Press. (in Eng.).
- [37] Smith A. The Ethnic Origins of Nations. - London, 1986. (in Eng.).

ОРТАЛЫҚ АЗИЯНЫҢ КӨНЕ ЗАМАНДАҒЫ ЖӘНЕ ОРТА ҒАСЫРЛАРДАҒЫ КӨШПІ-ҚОНУ МЕН ТРАНСФОРМАЦИЯЛЫҚ ТАРИХЫ

К.Ө. Торланбаева
torlanbayeva@mail.ru

Түйін сөздер: байланыс, Қазақстан, көшпенділер қоғамы, юэчжи және ғұндар, көші-қон, қытай жылнамасы, археологиялық материалдар, мәдениет, әлемдік жүйелер теориясы.

Аннотация. Негізгі мақсаты Қазақстан тарихының ежелгі және ерте ортағасырлық кезеңдердегі Еуразия құрлықтық бөлігінде бірқатар трансформацияға әкелген юэчжи мен ғұндардың көші-қон мәселесі.

Зерттеудің әдіснамалық негізі әлемдік жүйелік теориясы, «мәдени топтардың» теориясы, жазбаша дереккөздерін деректамалық талдау болып табылады. Бұл нақты тарихи, салыстырмалы, жүйелеу және синтездеу кезінде пайдаланылған әдістер, сыни талдау.

Еуразия ішкі кеңістіктер кең аумағында құрылған Орталық Азия халықтарының мәдениеті әлемдік өркениеттің дамуына үлкен әсер етті. Мәдениетаралық өзара іс-қимыл үшін ең маңызды фактор көші-қон процесі болып табылады. Халықтардың құрлықтық көші-қоны халықтырдың шығуы мен мәдениеттің пайда болуының қайнар көзі, дүниежүзі тарихындағы көптеген саяси, экономикалық және әлеуметтік оқиғалар, сондай-ақ әр түрлі құрлықтарда көптеген адамдардың байланысын қамту көп этногенездің және мәдени генезисі көздерін анықтаудың ғылыми мәселесі болып табылады.

Зерттеу нәтижесі ежелгі және ерте орта ғасырдағы юэчжи мен ғұндардың көші-қоны Еуразия дала аймағындағы экологиялық өзгерістер, экономикалық, демографиялық, саяси және ұйымдастырушылық өзгеруі трансформация процестеріне байланысты ішкі және сыртқы факторлардың өзара әсер ету негізінде тұжырымдалды. Көшпенділердің көші-қоны әлемдік тарихи оқиғаларда шешуші рөл атқарды.

Алынған нәтижелерді Қазақстан мен көрші елдердің тарихы бойынша аналитикалық жұмыстар барысында пайдалануға болады. Нәтижелерін қолдану ауданы тарихи, деректану және археологиялық талдау саласы болып табылады.

Сведения об авторе

Торланбаева Кенже Ускенбаевна, д.и.н., ГНС, Институт истории и этнологии им. Ч.Ч. Валиханова КН МОН РК.

Torlanbayeva K.U. Doctor of historical sciences, Leading Research Associate

To history of transformations and migrations in ancient and medieval history of the Central Asia

Поступила 11.09.2015 г.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 181 – 186

UDK 334.723

**PROBLEMS AND PRIORITIES OF DEVELOPMENT
OF YOUTH ENTERPRISE IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN****N.Zhanakova, A.Kapenova**nazikzhan@mail.ru, asem-kap@mail.ru

Kazakh University of Economics, Finance and International Trade, Astana, Kazakhstan

Key words: young people, enterprise, problems, priorities, development.

Abstract. The purpose of work is identification of problems and development of the priority directions of development of youth business in the Republic of Kazakhstan. The methodology of work was made by methods of empirical research, supervision, a comparative method. Results of work were the conclusion that for development and support of youth business in RK it is necessary to create an integrated approach of the solution of this problem: legislatively to fix the purposes and problems of youth business; to popularize business activity among youth; to inform young people on the opportunities given by the state in opening of own business; to open the new business incubators representing specially created structures which are engaged in support of businessmen and small enterprises at the initial stage of their activity, etc. The author proves problems of development of youth business to which refer insufficient knowledge of youth including in regions of the country in general about business; lack of financing of projects in regions of Kazakhstan; insufficient infrastructure for youth for the purpose of implementation of own project; lack of administrative experience, work in team; the financial barriers interfering free entry into the market, etc.

Scope of the results received by the author of article is the sphere of youth business. Conclusions of the author can be used in the course of teaching on economics departments of disciplines of a business cycle.

УДК 334.723

**ПРОБЛЕМЫ И ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МОЛОДЕЖНОГО
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН****Н.Н. Жанакова, А.З. Капенова**nazikzhan@mail.ru, asem-kap@mail.ruКазахский университет экономики, финансов и международной торговли,
Астана, Республика Казахстан**Ключевые слова:** молодежь, предпринимательство, проблемы, приоритеты, развитие.

Аннотация: Целью работы является выявление проблем и разработка приоритетных направлений развития молодежного предпринимательства в Республике Казахстан. Методологию работы составили методы эмпирического исследования, наблюдение, сравнительный метод. Результатами работы явился вывод о том, что для развития и поддержки молодежного предпринимательства в РК необходимо создать комплексный подход решения данной проблемы: законодательно закрепить цели и задачи молодежного предпринимательства; популяризировать предпринимательскую деятельность среди молодежи; информировать молодых людей о возможностях, предоставляемых государством в открытии собственного бизнеса; открывать новые бизнес-инкубаторы, представляющие собой специально созданные структуры, занимающиеся поддержкой предпринимателей и малых предприятий на начальном этапе их деятельности и др. Автор обосновывает проблемы развития молодежного предпринимательства, к которым относят недостаточную информированность молодежи, в том числе и в регионах страны в целом о предпринимательстве; отсутствие финансирования проектов в регионах Казахстана; недостаточную инфраструктуру для молодежи с целью реализации собственного проекта; отсутствие управленческого опыта, работы в команде; финансовые барьеры, препятствующие свободному выходу на рынок и др.

Областью применения результатов, полученных автором статьи, является сфера молодежного предпринимательства. Выводы автора могут быть использованы в процессе преподавания на экономических

факультетах дисциплин экономического цикла.

На сегодняшний день молодёжное предпринимательство является одним из приоритетных направлений развития малого и среднего бизнеса в Казахстане. Практика развитых стран показывает, что именно малый и средний бизнес является ключевой «точкой роста» экономики государства и способен обеспечить развитие конкурентоспособности в стране [1].

Предпринимательство для способной, социально ориентированной молодежи - база для реализации деловой активности, основа для формирования и расширения среднего, уверенно «стоящего на ногах», класса, а значит, для устойчивого развития в стране массового социально и экономически здорового слоя, заинтересованного в стабильности общества и развитии демократических основ.

Малый и средний бизнес способен обеспечивать быструю генерацию новых рабочих мест, высокую эффективность капиталовложений и, как следствие, увеличивать налоговые поступления в бюджеты всех уровней.

Исследования Всемирного банка показали, что если в стране малый и средний бизнес производит менее 40% ВВП, то инвестиции в такую национальную экономику не дают необходимого экономического эффекта [2].

Предпринимательство является мощным инструментом борьбы с безработицей, предоставляющим широкие возможности для самозанятости населения и создания условий для увеличения рабочих мест. А предприниматели – есть особый класс общества, ориентированный на формирование системы экономической поддержки, общественного контроля и стабильности государства.

С учетом этой специфики Казахстан должен делать ставку именно на молодых людей, которые выросли в условиях новых экономических реформ и воспринимают предпринимательскую деятельность, как основу материального благополучия и профессионального роста. Получается, что именно молодежь и является основной движущей силой малого и среднего бизнеса, в том числе инновационного, и играет главную роль в решении социально-экономических проблем.

В настоящее время государство, несомненно, создает условия и предпринимает все возможные меры для развития и поддержки молодежного предпринимательства. В первую очередь, необходимо отметить, что на сегодняшний день существует множество программ поддержки молодежного предпринимательства. Среди них содействие молодым предпринимателям оказывает «Дорожная карта бизнеса – 2020», в рамках которой был разработан проект «Бизнес Советник» [3]. Фондом развития предпринимательства «ДАМУ» предусмотрены такие программы, как «Даму-Көмек», «Центр поддержки предпринимательства» и «Программа финансирования лизинговых сделок субъектов малого и среднего предпринимательства» [4]. Наряду с вышеописанными программами, как наиболее эффективные также можно отметить Банк развития Казахстана [5], Национальное агентство по технологическому развитию [6], поддерживающее создание технопарков и бизнес инкубаторов, «КазАгроФинанс» [7], Фонд финансовой поддержки сельского хозяйства [8], Национальное Агентство по экспорту и инвестициям «KaznexInvest» [9], Казахстанский Институт Развития Индустрии [10]. Среди международных программ можно выделить Европейский банк развития и реконструкции [11], а также «SES» Службы старших экспертов из Германии [12], Специальная Американская Программа Деловых Стажировок в США «SABIT» [13]. К тому же, совсем недавно был создан и презентован Советом по молодежной политике при Президенте РК Фонд молодежных инициатив, в направление деятельности которого входит и поддержка молодежного предпринимательства [14].

В 2011 г. создана Ассоциация молодых предпринимателей Казахстана [15], которая проводит консультационную работу для молодых предпринимателей; осуществляет мониторинг выявления проблем, препятствующих развитию молодежного предпринимательства; организует бесплатные мастер-классы, тренинговые занятия и дебаты для молодых предпринимателей; осуществляет перевод на казахский язык всемирно известных книг по организации бизнеса с целью более активного вовлечения молодых в предпринимательство в рамках проекта «Шабьт»; организует бизнес-встречи для начинающих предпринимателей с молодыми предпринимателями и молодежью Казахстана с участием зарубежных экспертов.

Государством в лице Национальной палаты предпринимателей (НПП) РК для молодых предпринимателей осуществляется помощь в обучении и наставничестве. В январе 2015 г. при НПП РК создана Школа бизнеса «Bastau» [16], в рамках которой проводятся программы обучения безработной молодежи, студентов старших курсов и молодых бизнесменов.

Действует проект по развитию навыков предпринимательства среди школьников «SAGE Kazakhstan» [17]. Это некоммерческая международная образовательная программа, способствующая становлению нового поколения бизнес-лидеров с глобальным мышлением и их интеграции в мировое бизнес-сообщество. Проект реализуется в Казахстане с 2013 года, в настоящее время он охватывает более 200 учащихся по всей стране. Их обучают азам ведения собственного дела, работе в команде, проведению презентаций, привлечению спонсоров и пр.

01 июля 2008 года Указом Главы государства при НПП РК создан Совет по развитию молодежного предпринимательства, который является консультативно-совещательным органом, в рамках которого основные усилия направлены на привлечение молодежи к предпринимательству, для того, чтобы молодое поколение стало локомотивом во всех сферах экономики Казахстана [18].

С целью развития молодежного предпринимательства в регионах Казахстана открываются региональные Центры поддержки предпринимательства, работают Школы молодого предпринимателя в рамках программы «Дорожная карта бизнеса-2020», которые уже начали свою работу в городах Алматы, Шымкент, Тараз, Павлодар, Кызылорда, Семей [19]. На уровне районных центров и моногородов открываются центры поддержки предпринимателей, которые уже действуют в 27 моногородах Казахстана. В целях охвата отдаленных сельских территорий предусмотрен запуск мобильных (передвижных) центров поддержки предпринимательства. Это специально оборудованные автобусы, которые согласно графику ездят по регионам и предоставляют такого рода выездные консультации, проводимые специалистами Фонда «Даму» и сервисных компаний.

Кроме этого, можно в целом отметить такие положительные моменты в пользу поддержки развития малого предпринимательства в Казахстане, как: упрощение порядка регистрации субъектов малого предпринимательства - введены типовые уставы, размер регистрационного сбора уменьшен в 4 раза; упрощение процедуры сертификации продукции для субъектов малого предпринимательства; введение льгот по регистрации недвижимости и права на землю; сокращение числа контролирующих и инспектирующих государственных органов и платных услуг, осуществляемых ими; проведение тендеров по передаче субъектам малого предпринимательства, занимающимся производственной деятельностью, неиспользуемых площадей и земель, а также объектов незавершенного строительства; введение системы упрощенного бухгалтерского учета для субъектов малого предпринимательства, а также с 2014 года сокращение видов лицензируемой деятельности [20]. Несомненно, все вышеперечисленное однозначно влияет и на развитие предпринимательства в молодежной среде.

Эти и другие мероприятия по развитию и созданию условий для молодежного предпринимательства несомненно вносят значительный вклад в пользу молодых предпринимателей, отстаивания их интересов, открытия собственного бизнеса и др.

Однако, к сожалению, до сих пор существует ряд проблем, с которыми сталкиваются молодые предприниматели, и которые влияют на готовность молодых людей создавать самостоятельные бизнес-проекты. К ним относятся такие, как:

- недостаточная информированность молодежи, в том числе и в регионах страны, о возможностях, предоставляемых государством для развития собственного бизнеса в стране;
- недостаточная информированность молодежи оказываемой поддержки со стороны государства для молодежи, отсюда незнание и отсутствие навыков создания собственного бизнеса и реализации бизнес-идеи;
- неверное представление о статусе предпринимателя в обществе (предприниматель не занимает должной позиции в сознании граждан, которую он должен занимать. Молодые ребята видят в перспективе работу в государственных органах, нежели открытие собственного дела);
- отсутствие финансирования проектов в регионах Казахстана. Объемы финансирования через такие программы, как «Даму стартап», «Занятость 2020» являются недостаточными для регионов;
- недостаточная инфраструктура, т.е. молодому предпринимателю трудно найти готовое

место, площадку для реализации проекта;

- отсутствие управленческого опыта, работы в команде;
- финансовые барьеры, препятствующие свободному выходу на рынок.

Анализ существующих проблем развития молодежного предпринимательства на современном этапе, понимание недостаточности числа молодых людей, стремящихся открыть собственное дело, и ограниченности ресурсов, позволяет сделать вывод, что добиться успеха в деле развития молодежного предпринимательского движения сможет только применение программно-целевого метода. Системный подход даст возможность четко определить стратегию вовлечения молодых людей в предпринимательскую деятельность во всех субъектах государства и позволит реализовать основные меры по пропаганде предпринимательства в молодежной среде, отобрать наиболее талантливую молодежь, провести ее обучение и помочь ей в реализации бизнес-проектов.

Кроме этого необходимо продолжить работу по совершенствованию нормативно-правовой базы, претворению в жизнь по созданию условий для развития предпринимательской деятельности, прописанных во вновь принятом Законе РК «О государственной молодежной политике» [21], преодолению административных барьеров для создания и развития молодежного бизнеса. Для решения проблем молодежного предпринимательства необходимо законодательно закрепить понятия «молодежь», «молодежное предпринимательство», т.к. на сегодняшний день, несмотря на то, что многие апеллируют данными понятиями, они нигде не записаны.

Необходимо популяризировать предпринимательскую деятельность среди молодежи, для чего необходимо:

- проводить игровые и тренинговые мероприятия;
- устраивать олимпиады по предпринимательству для старшеклассников;
- приглашать молодежь на образовательные курсы;
- организовать выпуск социальной рекламы, формирующей позитивное отношение к предпринимательству, как к востребованной и достойной профессии;
- информировать о государственной поддержке молодых предпринимателей;
- разработать и распространить рекламные материалы, пропагандирующие идею честного и социально ответственного предпринимателя, являющегося основой экономического прогресса страны;
- информировать молодежь о проводимых конкурсах бизнес-проектов.

Одной из форм поддержки молодежного предпринимательства являются бизнес-инкубаторы, представляющие собой специально созданные структуры, которые занимаются поддержкой предпринимателей и малых предприятий на начальном этапе их деятельности [22]. Бизнес-инкубатором, как правило, предоставляется целый ряд услуг: аренда офисных и бизнес-помещений (конференц-комплексы, комнаты для проведения встреч и переговоров, выставочные площадки), консультационные услуги по вопросам налогообложения, бухгалтерского учета, кредитования, правовой защиты и развития предприятия, повышение квалификации и обучения, осуществление инфраструктурного сервиса (техническая эксплуатация здания, уборка и т.д.). Т.е. бизнес-инкубаторы берут на себя решение многих проблем предпринимательства. Они помогают молодым предпринимателям начать свое дело, для этого со стороны молодых людей необходима бизнес-идея и желание начать предпринимательскую деятельность.

Концепция бизнес-инкубатора не предполагает долговременных или безвременных договоров аренды. Договор обычно заключают на срок не более 3 лет с возможностью продления в необходимых случаях еще на 2 года. Однако сроки пребывания начинающей фирмы в инкубаторе могут быть еще меньше [23].

Кроме этого, важным представляется массовое вовлечение молодых людей в предпринимательскую деятельность посредством распространения агитационных материалов о программах, проводимых государством, устраивания анкетных опросов молодежи в учебных заведениях. Каждая анкета должна содержать раздел с контактными данными. После обработки анкет необходимо составить базу данных молодых людей, готовых стать предпринимателями. Проведение информационных конференций с молодежью, желающей открыть собственные предприятия, на них должны приглашаться успешные предприниматели, представители бизнеса и власти;

Необходимо осуществлять отбор молодежи, имеющей способности к ведению предпринимательской деятельности. Необходимо проводить экспертные сессии в форме собеседования, когда действующие предприниматели будут оценивать бизнес-идеи и беседовать с их авторами. Конкурсы бизнес-идей позволяют найти действительно интересные предложения и реализовать их на практике;

Важным представляется проведение профильного обучения с целью привития молодым людям навыков ведения бизнеса. Молодежь должна проходить углубленное модульное обучение по курсу бизнес-планирования, формирования проектных команд. К обучению необходимо привлекать сертифицированных бизнес-тренеров, силами которых будут проводиться мастер-классы, устраиваться экспертные сессии с успешными предпринимателями, со специалистами разных сфер деятельности, связанных с бизнесом (работники налоговых органов, специалисты по трудовому законодательству, сотрудники санэпидемстанций, пожарные, экологи, бухгалтеры).

Необходимо развивать и поддерживать молодежное предпринимательство в моногородах и сельской местности по приоритетным отраслям экономики.

Таким образом, для развития и поддержки молодежного предпринимательства в РК необходимо создать комплексный подход решения данной проблемы: законодательно закрепить цели и задачи молодежного предпринимательства. С целью поддержки и помощи молодежи – открывать новые бизнес-инкубаторы, способствовать созданию бизнес-инкубаторов при вузах. Правильная построенная и целенаправленная поддержка молодежного предпринимательства позволит обеспечить развитие предпринимательства в стране, что, в свою очередь, приведет к экономическому росту, к повышению инвестиционной привлекательности и социальной стабильности.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Коренькова А. Механизмы государственной поддержки начинающих предпринимателей. // <http://uvmp-pvl.gov.kz/index.php/ru/novosti/item/380>
- [2] Маликов Р.И., Комаров А.Г., Богданова С.Ю. Современные тенденции формирования организационной культуры молодежного предпринимательства. // Проблемы современной экономики, 2014, №3. // <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=5075>
- [3] Программа «Дорожная карта бизнеса 2020». Постановление Правительства РК №301 от 13 апреля 2010 г.
- [4] Программы Фонда «Даму». // <http://www.damu.kz/68>
- [5] Программы Банка развития Казахстана. // <http://www.kdb.kz/ru/>
- [6] Инновационные проекты Национального агентства по технологическому развитию. // <http://www.natd.gov.kz/>
- [7] Программы АО «КазАгроФинанс». // <http://www.kazagro.kz/web/kaf/annual-reports>
- [8] Проекты Фонда финансовой поддержки сельского хозяйства, <http://www.kazagro.kz/web/fond>
- [9] <http://www.kazninvest.kz/>
- [10] <http://www.kidi.gov.kz/>
- [11] <http://www.ebrd.com/ru/home.html>
- [12] <http://kasipker.info/news/912>; [<http://gmz.kz/SES.html>]
- [13] О программе «SABIT». // <http://www.sabitprogram.org/>
- [14] В Астане презентовали Фонд молодежных инициатив. – Астана, 2013, 20 сентября. // <http://strategy2050.kz/ru/news/1419>
- [15] <http://kazamp.kz/>
- [16] Школа бизнеса при НПП РК открылась в Астане. // <http://palata.kz/ru/news/14120>
- [17] <http://sage.kz/>
- [18] В национальной палате предпринимателей РК создан Совет по развитию молодежного предпринимательства, 2014, 24 декабря. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.palata.kz/ru/news/13796>
- [19] Джакиев А. В помощь сельским бизнесменам, 2015, 30 марта. // <http://www.palata.kz/ru/news/16597>
- [20] Уралова Г.А. Методы поддержки и развития молодежного предпринимательства в Республике Казахстан. // <http://group-global.org/ru/publication/>
- [21] Закон РК «О государственной молодежной политике». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: online.zakon.kz/document/?doc_id=1049268
- [22] Ержанов Т.Н., Эрназаров Т.Я. Зарубежный опыт интеграции научного и промышленного секторов экономики. // Вестник КарГУ, 2010. // <http://articlekz.com/article/5462>
- [23] Бизнес-инкубаторы и технопарки в системе поддержки малого бизнеса: российский и международный опыт // Общественный Совет по развитию малого предпринимательства при Губернаторе Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.osspsb.ru/experts/otrasli_MB/bisness-inkubator.php

REFERENCES

- [1] Korenkova A. The mechanisms of state support for business start-ups. <http://uvmp-pvl.gov.kz/index.php/ru/novosti/item/380> (in Rus.)
- [2] Malikov R.I., Komarov A.G., Bogdanova S.Yu. *Modern trends shaping the organizational culture of youth entrepreneurship. // Problems of Modern Economics 2014, №3*, <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=5075> (in Rus.)
- [3] The program "Business Road Map 2020". Government Resolution №301 of April 13, 2010. (in Rus.)
- [4] Programs of "Damu" Fund. <http://www.damu.kz/68> (in Rus.)
- [5] Programs of Development Bank of Kazakhstan, <http://www.kdb.kz/ru/> (in Rus.)
- [6] Innovative projects of National Agency for Technological Development, <http://www.natd.gov.kz/> (in Rus.)
- [7] Programs of "KazAgroFinance", <http://www.kazagro.kz/web/kaf/annual-reports> (in Rus.)
- [8] Projects Fund for Financial Support of Agriculture, <http://www.kazagro.kz/web/fond> (in Rus.)
- [9] <http://www.kazninvest.kz/> (in Rus.)
- [10] <http://www.kidi.gov.kz/> (in Rus.)
- [11] <http://www.ebrd.com/ru/home.html> (in Rus.)
- [12] <http://kasipker.info/news/912>; <http://gmz.kz/SES.html> (in Rus.)
- [13] On the «SABIT» program, <http://www.sabitprogram.org/> (in Rus.)
- [14] In Astana Youth Initiative Fund was presented. - Astana, 2013, on 20 September, <http://strategy2050.kz/ru/news/1419> (in Rus.)
- [15] <http://kazamp.kz/> (in Rus.)
- [16] School of Business at the NPP Kazakhstan opened in Astana, <http://palata.kz/ru/news/14120> (in Rus.)
- [17] <http://sage.kz/> (in Rus.)
- [18] In the National Chamber of Entrepreneurs of Kazakhstan the Council for the development of youth entrepreneurship was established, in 2014, on 24 December. [Electronic resource]. - Access: <http://www.palata.kz/ru/news/13796>, 2014, 24 decabrya (in Rus.)
- [19] Djakiyev A. Business development - the basis of sustainable economic growth. / *Biznes.life*, 2015, March, <http://www.palata.kz/ru/news/16597> (in Rus.)
- [20] Uralova G.A. Methods of support and development of youth entrepreneurship in the Republic of Kazakhstan <http://group-global.org/ru/publication/> (in Rus.)
- [21] Zakon RK O gosudarstvennoi molodejnoi politike, online.zakon.kz/document/?doc_id=1049268 (in Rus.)
- [22] Erjanov T.N., Ernazarov T.Ya. *Foreign experience in the integration of scientific and industrial sectors. // Bulletin of the KarSU*, <http://articlekz.com/article/5462> (in Rus.)
- [23] Business incubators and technology parks in the system to support small businesses: Russian and international experience // Public Council on small business development under the Governor of St. Petersburg [electronic resource]. - Access mode: http://www.ossfb.ru/experts/otrasli_MB/bisness-inkubator.php (in Rus.)

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ ЖАСТАР КӘСІПКЕРЛІГІНІҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ
ДАМУЫНЫҢ БАСЫМ БАҒЫТТАРЫ**

Н.Н. Жанакова, А.З. Капенова

nazikzhan@mail.ru, asem-kap@mail.ru

¹Қазақ экономика, қаржы және халықаралық сауда университеті, Астана қ.

Түйін сөздер: жастар, кәсіпкерлік, мәселелер, басымдықтар, даму.

Аннотация. Жұмыстың мақсаты Қазақстан Республикасындағы жастар кәсіпкерлігінің даму мәселелерін анықтау және басымды бағыттарын зерттеу. Жұмыстың әдістемесін эмпирикалық зерттеулер әдістері, бақылау, салыстырмалы әдістер құрайды. Жұмыс нәтижесінің тұжырымы жастар кәсіпкерлігінің дамуы үшін осы мәселені шешудің кешенді қадамын жасау қажет: жастар кәсіпкерлігінің мақсаттары мен міндеттерін заңды түрде бекіту; жастар арасында кәсіпкерлік қызметті насихаттау; жастарды жеке бизнестерін ашуда мемлекет ұсынатын мүмкіндіктер туралы хабардар ету; кәсіпкерлер мен шағын кәсіпорындарға, олардың қызметтерінің бастапқы кезеңдерінде қолдау көрсетумен айналысатын арнайы жасакталған құрылымдар болып табылатын жаңа бизнес-инкубаторлар ашу және т.б. Автор мақалада жастар кәсіпкерлігі даму мәселелерін негіздейді, оған жастардың, соның ішінде, ел аумақтарында жалпы кәсіпкерлік туралы да жеткілікті түрде хабардар еместігін келтіреді; Қазақстан өңірлерінде жобалардың қаржыландырылуының жоқтығы; өз жобасының жүзеге асыру мақсатында жастарға арналған инфрақұрылымының жетіспеуі, топта жұмыс істеу, басқару тәжірибесінің болмауы; нарыққа еркін шығуға бөгет жасайтын қаржылық кедергілер және т.б.

Мақала авторының қол жеткізген нәтижелерін қолдану саласы, жастар кәсіпкерлігінің шеңбері болып табылады. Автордың қорытындылары экономикалық факультеттерде экономикалық пәндерді оқыту барысында пайдалануға жарамды.

ZHANAKOVA N.N. CANDIDATE OF ECONOMICAL SCIENCES, ASSOCIATE PROFESSOR, ECONOMICS DEPARTMENT, ECONOMICAL FACULTY, SCIENTIFIC SECRETARY

Kazakh University of economics, finance and international trade, Astana, Kazakhstan

Problems and priorities ways of development of youth enterprise in Republic of Kazakhstan.

KAPENOVA A.Z., CANDIDATE OF ECONOMICAL SCIENCES, ASSOCIATE PROFESSOR, DEAN OF AFTER GRADUATE EDUCATION FACULTY

Kazakh University of economics, finance and international trade, Astana, Kazakhstan

Problems and priorities ways of development of youth enterprise in Republic of Kazakhstan.

Поступила 11.09.2015 г.

**REPORTS OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 187 – 190

УДК 930.85:1

**KAZAKHSTAN: THE SOCIO-HISTORICAL BACKGROUND
OF THE FORMATION OF CULTURAL INTEGRATION****G. Temirton (Sadykova)**

Central State Museum of the Republic of Kazakhstan, Almaty

e-mail: galttem.kz@mail.ru

Keywords: cultural integration, the Eurasian nomads, the integrity of the nomadic world, nomadic society, regional and civilizational level.

Abstract: The article deals with the period dating back to the anthroposociogenesis origins of the integration trends on the territory of Kazakhstan and the socio-historical, historical and cultural role of the Eurasian nomads (based on the Kazakh nomads) in the formation of a holistic vision of the world based on the idea of the unity of man and nature, the idea of morality as the core world relations and way of being in the world.

**КАЗАХСТАН: СОЦИАЛЬНО-ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ
ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ****Г.Темиртон (Садыкова)**

Центральный государственный музей Республики Казахстан, Алматы

e-mail: galttem.kz@mail.ru

Ключевые слова: культурная интеграция, евразийские кочевники, целостность кочевого мира, кочевническое общество, регионально-цивилизационный уровень.

Аннотация: В статье рассмотрены восходящие к периоду антропо-социогенеза истоки развития интеграционных тенденций на территории Казахстана и социально-исторической, историко-культурной роли евразийских кочевников (на материале казахов-кочевников) в формировании целостного видения мира, основанном на идее единства природы и человека, идее нравственности как ядра мироотношений и способа бытия в мире.

Интеграция – междисциплинарное понятие современной социогуманитарной науки. Анализ значения слова по материалам словарей показывает, что проблемы интеграции изучаются экономистами, политологами и социологами, юристами, историками и психологами, медиками, философами и другими сферами специально-научного знания.

Прежде чем раскрыть социально-исторические предпосылки формирования культурной интеграции и исследовать условия, обусловившие тенденции интеграции, отметим, что близкими по смыслу выражениями к этому слову являются: объединение, слияние, соединение, интегрирование, слитие [1]. Изучение истории человеческого общества свидетельствует о том, что в таком контексте, то есть как стремление к объединению, проблема интеграции существует столько же, сколько существует и человечество. Уже на заре человеческой истории перед нашим далеким предком во всей остроте стоял вопрос об объединении усилий с себе подобными. Он должен был консолидироваться, чтобы выжить в борьбе с хищными животными. Он мог также погибнуть и от рук себе подобных, следовательно, надо было искать союзников, спланиваться с другими, поскольку в одиночку выжить шансов много меньше. Иными словами, древний постигал необходимость интеграции в непосредственной истине бытия как единственную возможность выжить в суровых условиях космического Дома. Следовательно, уже на заре человеческой истории (доистории) вопрос интеграции являлся жизненно значимым в аспекте существования в наличном эмпирическом бытии. В науке этот период определяется как антропогенез, социогенез и

культурогенез. Вместе с тем, такое подразделение не означает, что они являются отдельными этапами человеческой истории. Их дифференциация имеет теоретический характер, тогда как в жизненной практике они представляют собой неразрывное взаимодействие. Иными словами, индивид, общество и культура – это три стороны единого целого. Культура невозможна без человека и общества. Человек невозможен без общества и культуры. Исторический этап, определяемый в науке также как мифологическая эпоха, характеризуется нерасчленимым синкретизмом, то есть синкретической целостностью. И именно в этот период закладываются тенденции к объединению, поскольку были сопряжены с проблемой жизни и смерти, существования, а потому имели судьбоносное значение «быть или не быть?».

Изложенное выше позволяет делать заключение о том, что не только биологические потребности пить, есть, спать, но и социальные факторы являлись предпосылками становления человека и человеческого общества.

Прежде чем продолжать далее, отметим, что поскольку выявить становление и развитие интеграции в хронотопе всей земной истории представляется непосильной задачей, нами ставится проблема ее изучения на регионально-цивилизационном уровне, то есть на материале истории и культуры Казахстана. Задача по освоению этой территории потребовала изобретений, предназначенных именно для этого ареала. Прежде всего, это – конь, отчего происходит собирательный термин «конные кочевники». Выход «конных кочевников» имел историческое значение для человечества, потому что до сих пор земледельческие оазисы Востока и Запада были разобщены. Благодаря верному другу – коню – евразийские кочевники выступили важным связующим звеном между ними и «несли миссию сплочения и предотвращения самоизоляции» [2, с. 13]. Интегрирующее значение конного способа сохранялось вплоть до XVI-XVII вв., поскольку транзитная торговля по Великому Шелковому Пути, основная часть которого проходила по величественным просторам Казахии, осуществлялась посредством этого вида транспорта. Конь как транспортное средство получил широкое распространение во всем Старом Свете и продолжал сохранять свое ведущее положение даже после появления автомобиля.

Географически срединное положение, открытость позволяют говорить о кочевой целостности мира, подразумевая культурно-историческую общность, единые корни, филогенетическое родство. Наиболее последовательно развивались атрибуты первозданной интеграции в казахском номадическом обществе, которое базируется, согласно современным исследователям, «на идее человеческой универсальности – на идее единства человека и природы, на идее нравственности как ядра мироотношения и способа бытия в мире» [3, с. 57]. Иными словами, степняки сознательно сохраняли и культивировали всеобщее-универсальное, проистекающее из первокультуры человечества; „во главе угла ставятся нравственность, духовность и смысложизненные проблемы» [4, с. 51].

Ареал евразийских кочевников имел триадную структуру – «үш жүз». Универсальная константа «жүз» имеет много значений [5, с. 73]: в финском, эстонском языках означает звено, колено, сустав; на языке коми – народ, публика, люди; в таджикском языке – выпуск, часть, доля; у казахов – региональное родо-племенное деление на большой, средний и младший жузы, каждый из которых содержит свои социокультурные особенности.

Казахский «аңыз» (миф) так гласит об этом: «Хан Алаш перед смертью поделил Казахстан между своими тремя сыновьями и при этом изрек: «Үлкен жүзге құрық беріп, малға қой» – Старшему предоставляется возможность умножать поголовье скота (т.е. обеспечение экономической, материальной основы общества). «Орта жүзге қалам беріп занға қой» – Среднему поручается торжество закона во имя мира и согласия в Степи». «Кіші жүзге найза беріп жауға қой» – Младший же должен в совершенстве владеть воинским умением, ибо его цель – защищать землю от внешних врагов». В заключение Алаш хан наказал сыновьям всегда быть вместе, так как только единство, при котором Старший будет создавать материальную основу жизни, Средний – заботиться о благе всего народа, а Младший – отражать нападения иноземцев, обеспечит полноценное функционирование всего народа.

Исходя из проведенного краткого анализа можно делать вывод о том, что международный архаизм «жүз», во-первых, имеет глубокие исторические корни. Во-вторых, может быть эквивалентен термину «интеграция». В пользу такого положения свидетельствуют бессмертные

идеи Асан Кайгы о консолидации трех жузов, изложенные великим глашатаем кочевой цивилизации в духовном учении Жер Уюк. Для претворения в жизнь своих взглядов степной мыслитель прибегает не к теоретическим отрефлексированным понятиям, но к афористическому образному языку первокультуры. «*Қарындасты жамандап, туысты қайдан табасың*», где аутентичный термин «*қарындас*» (сестра) – широкое понятие, синонимичное «*бауырласу*» – сродниться, брататься. Глубинный смысл слова «*қарындас*» возможно понять и через слово «*бауырсақ*», который выступал в качестве ритуального хлеба: некогда им клялись, братаясь, породненные племена. Следовательно, уже в XIV веке идеи интеграции были осознаны и философски интерпретированы мыслителем Великой Степи Асаном-Кайгы печальником как насущная задача современного ему общества.

Судьбоносность учения Асана Кайгы ясно осознавали Толе би, Казыбек би, Айтеке би, которым суждено было продолжить дело великого мыслителя Степи, защищая Жер Уюк от внешних врагов. Обобщая, отметим: несмотря на различные коллизии, степняки всегда стремились к добрососедским отношениям со всеми народами и государствами. Последовательно претворяются в жизнь мирные инициативы и сегодня, свидетельством чему – действительное духовное бытие настоящего, и, выразим надежду, будущего. Отсюда, таким образом, можно заключить, что интеграция – антропологический феномен, а, следовательно, содержание, характер и течение интеграционных процессов зависит от нас самих.

Краткий культурфилософский анализ социально-исторических предпосылок становления и развития интеграционных тенденций на территории Казахстана свидетельствует о том, что истоки интеграции восходят к периоду антропо-социогенеза. Разрозненные сообщества, будь то архаические племена, либо этнографические общества современности, воспроизводили идентичную в крупном плане модальность Мироздания, воссоздавали социокультурную реальность, эквивалентную по своим магистральным смысловым параметрам. В этом – необъяснимая логика и универсализм общечеловеческой цивилизации. Подобное видение выдвигает проблему начала человеческой истории в разряд наиболее актуальной для философско-научного знания; приводит к мысли о том, что нельзя, как это часто делается, освещать становление культуры только лишь как подготовительный, до-исторический этап. Напротив, как антропогенез, так и процесс социокультурогенеза необходимо рассматривать как базовое основание культуры как целостности.

Во-вторых, интеграция как универсальное явление обусловлено такими объективными факторами, как труд и общение. На наш взгляд, наиболее исторически ранним словом, обозначающим трудовой процесс является – «*жұмыс*», близкое по смыслу русской пословице «глаза боятся – руки делают». Понадобились многие и многие тысячелетия, чтобы труд стал осознаваться не только как насущная необходимость, но и как духовная потребность, как деятельность, облагораживающая и возвышающая человека. В казахском языке она обозначается словом «*еңбек*». Обоснование сказанному тот факт, что «слово «*бек*» кроме обозначения высокой должности имеет и значение «очень», «настоящий», а также словосочетание «*бек жақсы*» (очень хорошо) [6, с. 144].

Переходя к характеристике общения в контексте темы интеграции, следует отметить, что в специальной (философско-культурологической) литературе принято выделять в качестве определяющих в архаической культуре оппозиционный характер взаимоотношения сообществ (свой – чужой). Между тем, на раннем этапе действовали, по нашему убеждению, конвенциональные факторы. Племена относились (учились относиться) и воспринимали друг друга не только в противостоянии. Выживали те, кто более гибко солидаризовался с себе подобными. Именно контактность, коллективизм являлись антропо-и-культуросозидающими факторами. Не только и не столько деструктивные факторы, сколько сплывающие тенденции, прежде всего, содействовали жизнеспособности человеческого общества [7, с. 26 - 30].

Интеграция – процесс, имеющий глубокие исторические истоки. Вместе с тем, в разных регионах, у разных народов она протекала по-разному в зависимости от природно-климатических условий и многих других факторов.

Как было рассмотрено на материале казахской истории, первые этапы интеграционного процесса это – роды, племена, союзы, государственные образования, жузы. И, как показывает

этимология международного архаизма «жүз», этногенетический состав племен и народов Степи, кочевничество как универсальный хозяйственно-культурный тип, через который прошли многие народы мира, эти этапы представляют собой общие тенденции в развитии человеческой цивилизации.

Вместе с тем, для определения происходящих интеграционных процессов в каждом регионе вырабатывались свои аутентичные понятия. В истории Степи это такие термины, как «дәулет», «ұлыс», «ел», «қағанат», «хандық», «жүз» и другие [6, с. 36]. Некоторые из них, как, например, «қағанат», «жүз», «ел» имеют международный характер. Следует отметить, что рамки и тематическое поле статьи не дают возможности более обстоятельно остановиться на их освещении. Это – темы специальных исследований. Здесь же считаем необходимым затронуть вкратце вопрос о жузе как аутентичной универсалии, тождественной термину интеграция.

На наш взгляд, среди некоторых казахстанских политологов имеет место излишне критическое отношение к жузовству и родо-племенным объединениям. Между тем, это те социокультурные детерминанты, механизмы, которые способствовали процессу социально-экономической, политической и культурной интеграции. Иными словами, это наш социокультурный ключ, благодаря которому можем дать системное (цельное) представление о многокрасочной палитре отечественной культуры.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Синонимы слова «интеграция» // <http://abcsynonym.ru>
[2] Кочевники. Эстетика: Познание мира традиционным казахским искусством. – Алматы: Гылым, 1993. – 264 с.
[3] Идеи и реальность евразийства // Материалы Валихановских чтений “Исторические корни и перспективы евразийства как социокультурного и социополитического феномена”. – Алматы: Дайк-Пресс, 1999. – 296 с.
[4] Бурбаев Т.К. Қазақ халқы менталитетінің қазіргі кезеңдегі даму ерекшеліктері: әлеуметтік-философиялық талдау // Философия ғылымд. докторы ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссертациясының авторефераты. – Алматы, 2004. – 54 б.
[5] Каракозова Ж. К., Хасанов М. Ш. Космос казахской культуры. Алматы: Евразия, 1993. – 79 с.
[6] Сейдимбек А. Мир казахов. Этнокультурологическое переосмысление. – Астана: Фолиант, 2012. – 560 с.
[7] Сабит М., Кокумбаева Б., Темиртон (Садькова) Г. Духовная культура Великой Степи и современность. – Алматы: КазНИИК, 2013. – 200 с.

REFERENCES

- [1] Synonyms of word "integration" // <http://abcsynonym.ru>
[2] Nomads. Aesthetics: Cognition of the world the traditional Kazakh art. – Алматы: Gylym, 1993. – 264 p. (in Russ.).
[3] Ideas and reality of ‘evraziistva’: Materials of Valikhanov of reading the "Historical roots and prospects of ‘evraziistva’ as the sociocultural and sociopolitical phenomenon”. – Алматы: Daik-Press, 1999. – 296 p. (in Russ.).
[4] Burbaev TK. Kazakh mentality of the people of the features of the current stage of development: social and philosophical analysis // philosophy of sciences. thesis for the degree of Doctor. - Алматы, 2004. - 54 p. (in Kaz.).
[5] Karakozova Zh.K., Khasanov M. Space of the Kazakh culture. – Алматы: Evrasi, 1993. – 79 p. (in Russ.).
[6] Seidimbek A. World of Kazakhs. Etno-culturological rethinking. – Астана: Foliant, 2012. – 560 p. (in Russ.).
[7] Sabit M., Kokumbaeva B., Temirton (Sadykova) G. Spiritual culture of Great Steppe and contemporaneity. – Алматы: KazNIKK, 2013. – 200 p. (in Russ.).

Қазақстан: мәдени интеграцияның қалыптасуындағы тарихи-әлеуметтік алғышарттары

Ғ. Теміртон (Садькова)

Қазақстан Республикасының Мемлекеттік орталық музейі, Алматы қ.

e-mail: galtm.kz@mail.ru

Түйін сөздер: мәдени интеграция, еуразиялық көшпенділер, көшпелі әлемнің тұтастығы, көшпелі қоғам, аймақ-өркениеттік деңгей.

Аннотация. Әлемнің тұтас пайымын қалыптастырудағы интеграциялық үрдістердің антропо-социогенез қалыптасуы заманынан бас алғанын айта келе, оған еуразиялық көшпелілердің, оның ішінде қазақ көшпелілерінің адам мен табиғаттың ортақтығы, бірлігі дүниетанымымен негізделген, тарих тұрғысынан әлеуметтік және мәдени рөлі қарастырылған.

G. TEMIRTON (SADYKOVA)

CANDIDATE OF PHILOSOPHY SCIENCES, SENIOR LECTURER

Kazakhstan: the socio-historical background of the formation of cultural integration

Central State Museum of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan

Поступила 05.10.2015 г..

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 191 – 196

UDK 334.028(723)

**STATE SUPPORT OF YOUTH ENTERPRISE
IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN****N.Zhanakova, A.Kapenova**Kazakh University of Economics, Finance and International Trade, Astana, Kazakhstan
nazikzhan@mail.ru asem-kap@mail.ru**Key words:** young people, enterprise, state, support, programme.

Abstract. The purpose of work is studying of system of the state support of youth business in RK. The methodology of work was made by methods of empirical research, supervision, a comparative method. Results of work were the conclusion that for development and support of youth business in RK it is necessary to create an integrated approach of the solution of this problem: legislatively to fix the purposes and problems of youth business; to popularize business activity among youth; to conduct courses of business planning, formation of design teams for young businessmen with involvement of the certified business coaches. For the purpose of support and the help of youth – to open new business incubators, to promote creation of business incubators at higher education institutions. It is necessary to involve youth in the sphere of business, after all youth business is a factor of development of small and medium business in Kazakhstan, so and national economies in general. The author proves need of correctly constructed and purposeful support of youth business from government bodies, applying in practice various state programs for support of young businessmen; giving any consulting help and financial support, realizing preferential and incentive measures of maintaining any kind of business by young people.

Scope of the results received by the author of article is the sphere of youth business, and also a measure undertaken from the state for support and encouragement of young businessmen. Conclusions of the author can be used in the course of teaching on economics departments of disciplines of a business cycle.

УДК 334.028(723)

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА МОЛОДЕЖНОГО
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН****Н.Н. Жанакова, А.З. Капенова**Казахский университет экономики, финансов и международной торговли,
Астана, Республика Казахстан
nazikzhan@mail.ru asem-kap@mail.ru**Ключевые слова:** молодежь, предпринимательство, государство, поддержка, программа.

Аннотация: Целью работы является изучение системы государственной поддержки молодежного предпринимательства в РК. Методологию работы составили методы эмпирического исследования, наблюдение, сравнительный метод. Результатами работы явился вывод о том, что для развития и поддержки молодежного предпринимательства в РК необходимо создать комплексный подход решения данной проблемы: законодательно закрепить цели и задачи молодежного предпринимательства; популяризировать предпринимательскую деятельность среди молодежи; проводить курсы бизнес-планирования, формирования проектных команд для молодых предпринимателей с привлечением сертифицированных бизнес-тренеров. С целью поддержки и помощи молодежи – открывать новые бизнес-инкубаторы, способствовать созданию бизнес-инкубаторов при вузах. Необходимо вовлекать молодежь в сферу предпринимательства, ведь именно молодежное предпринимательство является фактором развития малого и среднего бизнеса в Казахстане, а значит и экономики страны в целом. Автор обосновывает необходимость правильно построенной и целенаправленной поддержки молодежного предпринимательства со стороны государственных органов, применяя на деле различные государственные программы в целях поддержки молодых предпринимателей; оказывая любую консультационную помощь и финансовую поддержку, реализуя льготные и поощрительные меры ведения любого вида бизнеса молодыми людьми.

Областью применения результатов, полученных автором статьи, является сфера молодежного

предпринимательства, а также меры предпринимаемые со стороны государства для поддержки и поощрения молодых предпринимателей. Выводы автора могут быть использованы в процессе преподавания на экономических факультетах дисциплин экономического цикла.

Как показывает мировой опыт, правильно построенная, целенаправленная государственная поддержка молодежного предпринимательства обеспечивает развитие малого и среднего бизнеса, что, в свою очередь приводит к экономическому росту и повышению инвестиционной привлекательности всей страны. Молодежное предпринимательство на современном этапе способствует не только повышению трудоустройства среди населения и подготовке квалифицированных кадров, но и скорейшему переходу страны на инновационный путь развития.

Согласно Государственной программе индустриально-инновационного развития на 2015-2019 гг. [1] и Программы «Дорожная карта бизнеса 2020» [2] одним из основных приоритетов является развитие инновационного производственного сектора, что невозможно без формирования ее основы – сообщества молодых, инициативных, инновационно мыслящих предпринимателей. Согласно п.4 ст. 4 Закона РК «О государственной молодежной политике» одним из основных направлений государственной молодежной политики является: «Создание условий для развития предпринимательской деятельности среди молодежи» [3].

Сейчас государство, несомненно, создает условия и предпринимает все возможные меры для развития и поддержки молодежного предпринимательства. В первую очередь, необходимо отметить, что на сегодняшний день существует множество программ поддержки молодежного предпринимательства. Среди них содействие молодым предпринимателям оказывает «Дорожная карта бизнеса – 2020», в рамках которой был разработан проект «Бизнес Советник» [4]. Данный проект является инструментом нефинансовой поддержки начинающих предпринимателей. За время реализации программы «Дорожная карта бизнеса-2020» в 2010-2013 гг. из средств республиканского бюджета выделено 132,1 млрд. тенге, охвачено 77 763 предпринимателей [1]. Сегодня каждое пятое новое рабочее место создано в рамках Программы.

Фондом развития предпринимательства «ДАМУ» предусмотрены такие программы, как «Даму-Көмек», «Центр поддержки предпринимательства» и «Программа финансирования лизинговых сделок субъектов малого и среднего предпринимательства» [5]. Так, государство в лице АО «Фонд развития предпринимательства «Даму» содействует молодым людям от 14 до 29 лет в доступе к финансированию и информационной поддержке. Молодым предпринимателям возможна выдача кредитов до 4,5 млрд тенге со сроком субсидирования до 3 лет (с возможной пролонгацией) и максимальной ставкой вознаграждения – 14%, при этом предприниматель выплачивает только 7% [6].

Наряду с вышеописанными программами, как наиболее эффективные также можно отметить Банк развития Казахстана [7], Национальное агентство по технологическому развитию [8], поддерживающее создание технопарков и бизнес инкубаторов, «КазАгроФинанс» [9], Фонд финансовой поддержки сельского хозяйства [10], Национальное Агентство по экспорту и инвестициям «KaznexInvest» [11], Казахстанский Институт Развития Индустрии [12]. Среди международных программ можно выделить Европейский банк развития и реконструкции [13], а также «SES» Службы старших экспертов из Германии [14], Специальная Американская Программа Деловых Стажировок в США «SABIT» [15]. К тому же, совсем недавно был создан и презентован Советом по молодежной политике при Президенте РК Фонд молодежных инициатив, в направление деятельности которого входит и поддержка молодежного предпринимательства.

В 2011 г. создана Ассоциация молодых предпринимателей Казахстана, цель работы которой заключается в координации деятельности молодых предпринимателей [16], а также в представлении и защите их интересов, оказании всемерного содействия в создании благоприятных условий для развития молодёжного предпринимательства. Ассоциация на постоянной основе осуществляет:

- консультационную работу для молодых предпринимателей. С начала 2014 г. за консультацией обратились около 120 молодых предпринимателей;
- мониторинг выявления проблем, препятствующих развитию молодёжного предпринимательства;
- организацию бесплатных мастер-классов, тренинговых занятий и дебатов для молодых предпринимателей;

- проект «Шабьт» - перевод на казахский язык всемирно известных книг по организации бизнеса с целью более активного вовлечения молодых в предпринимательство;
- организацию бизнес-встреч для начинающих предпринимателей с молодыми предпринимателями и молодёжью Казахстана с участием зарубежных экспертов.

Государством в лице Национальной палаты предпринимателей (НПП) РК для молодых предпринимателей осуществляется помощь в обучении и наставничестве. В январе 2015 г. при НПП РК создана Школа бизнеса «Bastau» [17], в рамках которой проводятся программы обучения безработной молодежи, студентов старших курсов и молодых бизнесменов. По окончании трехмесячного обучения у опытных и успешных предпринимателей выпускники Школы будут иметь все возможности для открытия собственного дела. Поиском инвесторов и других вариантов финансирования, вопросами трудоустройства также занимаются в Школе бизнеса.

Действует проект по развитию навыков предпринимательства среди школьников «SAGE Kazakhstan» [18]. Это некоммерческая международная образовательная программа, способствующая становлению нового поколения бизнес-лидеров с глобальным мышлением и их интеграции в мировое бизнес-сообщество. Проект реализуется в Казахстане с 2013 года, в настоящее время он охватывает более 200 учащихся по всей стране. Их обучают азам ведения собственного дела, работе в команде, проведению презентаций, привлечению спонсоров и пр.

01 июля 2008 года Указом Главы государства при НПП РК создан Совет по развитию молодежного предпринимательства [6], который является консультативно-совещательным органом, в рамках которого основные усилия направлены на привлечение молодежи к предпринимательству, для того, чтобы молодое поколение стало локомотивом во всех сферах экономики Казахстана.

С целью развития молодежного предпринимательства в регионах Казахстана открываются региональные Центры поддержки предпринимательства, работают Школы молодого предпринимателя в рамках программы «Дорожная карта бизнеса-2020», которые уже начали свою работу в городах Алматы, Шымкент, Тараз, Павлодар, Кызылорда, Семей. На уровне районных центров и моногородов открываются центры поддержки предпринимателей, которые уже действуют в 27 моногородах Казахстана. В целях охвата отдаленных сельских территорий предусмотрен запуск мобильных (передвижных) центров поддержки предпринимательства. Это специально оборудованные автобусы, которые согласно графику ездят по регионам и предоставляют такого рода выездные консультации, проводимые специалистами Фонда «Даму» и сервисных компаний [19].

Кроме этого, можно в целом отметить такие положительные моменты в пользу поддержки развития малого предпринимательства в Казахстане, как: упрощение порядка регистрации субъектов малого предпринимательства - введены типовые уставы, размер регистрационного сбора уменьшен в 4 раза; упрощение процедуры сертификации продукции для субъектов малого предпринимательства; введение льгот по регистрации недвижимости и права на землю; сокращение числа контролирующих и инспектирующих государственных органов и платных услуг, осуществляемых ими; проведение тендеров по передаче субъектам малого предпринимательства, занимающимся производственной деятельностью, неиспользуемых площадей и земель, а также объектов незавершенного строительства; введение системы упрощенного бухгалтерского учета для субъектов малого предпринимательства, а также с 2014 года сокращение видов лицензируемой деятельности. Несомненно, все вышеперечисленное однозначно влияет и на развитие предпринимательства в молодежной среде [20].

Эти и другие мероприятия по развитию и созданию условий для молодежного предпринимательства несомненно вносят значительный вклад в пользу молодых предпринимателей, отстаивания их интересов, открытия собственного бизнеса и др.

Почему именно на молодежь должна делаться ставка? Во-первых, это связано со спецификой Казахстана: долгое время в нашей стране предпринимательство считалось мошенничеством, жульничеством, и оно ни просто не поддерживалось государством, но и было запрещено законодательно. Сейчас же пришло понимание необходимости развития малого и среднего бизнеса, важности оказания помощи, поддержки. Проблема предпринимательства широко обсуждается на государственном и региональных уровнях. Поэтому именно молодежь должна являться основной движущей силой развития малого и среднего бизнеса. Ведь молодое поколение

уже выросло в новых реалиях, где предпринимательскую деятельность воспринимают, как основу материального благополучия и профессионального роста.

Во-вторых, молодежь в большей степени готова к переменам, легче и быстрее привыкают к новым условиям, что, безусловно, очень важно для современного общества. Молодежь, как правило, отличается креативностью мышления, что положительно должно повлиять на предпринимательскую деятельность, на конкурентоспособность бизнеса. Сегодня для успешного ведения бизнеса необходимо учитывать потребительские интересы, предпочтения. Запросы потребителей постоянно меняются, поэтому рынок очень сегментирован, и емкость таких сегментов весьма незначительна. Малые предприятия, создаваемые молодыми людьми, способны особенно быстро реагировать на потребительские запросы, осваивая выпуск мелкосерийной, уникальной продукции или специфических услуг для отдельных рыночных сегментов. Также молодые люди обладают высоким уровнем актуализации образования, т.к. совсем недавно окончили учебные заведения, либо учатся и их знания еще не устарели.

Однако, необходимо помнить не только о положительных чертах, присущих молодому поколению, которые способствуют развитию молодежного предпринимательства, но и отрицательные. В первую очередь, это отсутствие опыта (управленческого, работы в команде), затем отсутствие финансов и недостаточное образование.

В связи с этим именно государство должно уделять росту эффективности мер и стратегии молодежного предпринимательства, признавая ответственное молодежное предпринимательство, положенное в основу глобальных проблем в сфере экономики, занятости и окружающей среды.

Анализ существующих проблем развития молодежного предпринимательства на современном этапе, понимание недостаточности числа молодых людей, стремящихся открыть собственное дело, и ограниченности ресурсов, позволяет сделать вывод, что добиться успеха в деле развития молодежного предпринимательского движения сможет только применение программно-целевого метода. Системный подход даст возможность четко определить стратегию вовлечения молодых людей в предпринимательскую деятельность во всех субъектах государства и позволит реализовать основные меры по пропаганде предпринимательства в молодежной среде, отобрать наиболее талантливую молодежь, провести ее обучение и помочь ей в реализации бизнес-проектов.

Кроме этого необходимо продолжить работу по совершенствованию нормативно-правовой базы, претворению в жизнь по созданию условий для развития предпринимательской деятельности, прописанных во вновь принятом Законе РК «О государственной молодежной политике» [3], преодолению административных барьеров для создания и развития молодежного бизнеса. Для решения проблем молодежного предпринимательства необходимо законодательно закрепить понятия «молодежь», «молодежное предпринимательство», т.к. на сегодняшний день, несмотря на то, что многие апеллируют данными понятиями, они нигде не записаны.

Необходимо популяризировать предпринимательскую деятельность среди молодежи, для чего необходимо:

- проводить игровые и тренинговые мероприятия;
- устраивать олимпиады по предпринимательству для старшеклассников;
- приглашать молодежь на образовательные курсы;
- организовать выпуск социальной рекламы, формирующей позитивное отношение к предпринимательству, как к востребованной и достойной профессии;
- информировать о государственной поддержке молодых предпринимателей;
- разработать и распространить рекламные материалы, пропагандирующие идею честного и социально ответственного предпринимателя, являющегося основой экономического прогресса страны;
- информировать молодежь о проводимых конкурсах бизнес-проектов.

Одной из форм поддержки молодежного предпринимательства являются бизнес-инкубаторы, представляющие собой специально созданные структуры, которые занимаются поддержкой предпринимателей и малых предприятий на начальном этапе их деятельности [21]. Бизнес-инкубатором, как правило, предоставляется целый ряд услуг: аренда офисных и бизнес-помещений (конференц-комплексы, комнаты для проведения встреч и переговоров, выставочные площадки), консультационные услуги по вопросам налогообложения, бухгалтерского учета, кредитования, правовой защиты и развития предприятия, повышение квалификации и обучения,

осуществление инфраструктурного сервиса (техническая эксплуатация здания, уборка и т.д.). Т.е. бизнес-инкубаторы берут на себя решение многих проблем предпринимательства. Они помогают молодым предпринимателям начать свое дело, для этого со стороны молодых людей необходима бизнес-идея и желание начать предпринимательскую деятельность.

Концепция бизнес-инкубатора не предполагает долговременных или безвременных договоров аренды. Договор обычно заключают на срок не более 3 лет с возможностью продления в необходимых случаях еще на 2 года. Однако сроки пребывания начинающей фирмы в инкубаторе могут быть еще меньше [22].

Кроме этого, важным представляется массовое вовлечение молодых людей в предпринимательскую деятельность посредством распространения агитационных материалов о программах, проводимых государством, устраивания анкетных опросов молодежи в учебных заведениях. Каждая анкета должна содержать раздел с контактными данными. После обработки анкет необходимо составить базу данных молодых людей, готовых стать предпринимателями. Проведение информационных конференций с молодежью, желающей открыть собственные предприятия, на них должны приглашаться успешные предприниматели, представители бизнеса и власти;

Необходимо осуществлять отбор молодежи, имеющей способности к ведению предпринимательской деятельности. Необходимо проводить экспертные сессии в форме собеседования, когда действующие предприниматели будут оценивать бизнес-идеи и беседовать с их авторами. Конкурсы бизнес-идей позволяют найти действительно интересные предложения и реализовать их на практике;

Важным представляется проведение профильного обучения с целью привития молодым людям навыков ведения бизнеса. Молодежь должна проходить углубленное модульное обучение по курсу бизнес-планирования, формирования проектных команд. К обучению необходимо привлекать сертифицированных бизнес-тренеров, силами которых будут проводиться мастер-классы, устраиваться экспертные сессии с успешными предпринимателями, со специалистами разных сфер деятельности, связанных с бизнесом (работники налоговых органов, специалисты по трудовому законодательству, сотрудники санэпидемстанций, пожарные, экологи, бухгалтеры).

Необходимо развивать и поддерживать молодежное предпринимательство в моногородах и сельской местности по приоритетным отраслям экономики.

Таким образом, для развития и поддержки молодежного предпринимательства в РК необходимо создать комплексный подход решения данной проблемы: законодательно закрепить цели и задачи молодежного предпринимательства. С целью поддержки и помощи молодежи – открывать новые бизнес-инкубаторы, способствовать созданию бизнес-инкубаторов при вузах. Правильная построенная и целенаправленная поддержка молодежного предпринимательства позволит обеспечить развитие предпринимательства в стране, что, в свою очередь, приведет к экономическому росту, к повышению инвестиционной привлекательности и социальной стабильности.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Государственная программа индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019 гг. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.palata.kz/sites/default/files/key.../ГП%20ИИР%202015-2019.doc
- [2] Программа «Дорожная карта бизнеса 2020». // www.damu.kz/2371
- [3] Закон РК «О государственной молодежной политике». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: online.zakon.kz/document/?doc_id=1049268
- [4] Программа «Дорожная карта бизнеса 2020». Постановление Правительства РК №301 от 13 апреля 2010 г.
- [5] Программы Фонда «Даму». // <http://www.damu.kz/68>
- [6] В национальной палате предпринимателей РК создан Совет по развитию молодежного предпринимательства, 2014, 24 декабря. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.palata.kz/ru/news/13796>
- [7] Программы Банка развития Казахстана. // <http://www.kdb.kz/ru/>
- [8] Инновационные проекты Национального агентства по технологическому развитию. // <http://www.natd.gov.kz/>
- [9] Программы АО «КазАгроФинанс». // <http://www.kazagro.kz/web/kaf/annual-reports>
- [10] Проекты Фонда финансовой поддержки сельского хозяйства, <http://www.kazagro.kz/web/fond>
- [11] <http://www.kaznexusinvest.kz/>
- [12] <http://www.kidi.gov.kz/>
- [13] <http://www.ebrd.com/ru/home.html>
- [14] <http://kasipker.info/news/912/>; <http://gmz.kz/SES.html>
- [15] О программе «SABIT». // <http://www.sabitprogram.org/>
- [16] <http://kazamp.kz/>
- [17] Школа бизнеса при НПП РК открылась в Астане. // <http://palata.kz/ru/news/14120>
- [18] <http://sage.kz/>

- [19] Джолдыбаева Г. Развитие бизнеса – основа устойчивого экономического роста. / Бизнес.life, 2015, март // www.bizlife.kz
- [20] Уралова Г.А. Методы поддержки и развития молодежного предпринимательства в Республике Казахстан. // <http://group-global.org/ru/publication/>
- [21] Ержанов Т.Н., Эрназаров Т.Я. Зарубежный опыт интеграции научного и промышленного секторов экономики. // Вестник КарГУ, 2010. // <http://articlekz.com/article/5462>
- [22] Бизнес-инкубаторы и технопарки в системе поддержки малого бизнеса: российский и международный опыт // Общественный Совет по развитию малого предпринимательства при Губернаторе Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.osspsb.ru/experts/otrasli_MB/bisness-inkubator.php

REFERENCES

- [1] The state program of industrial-innovative development of Kazakhstan for 2015-2019 years. [Electronic resource]. - Access mode: www.palata.kz/sites/default/files/keys.../ТПП%20ИИП%202015-2019.doc (in Rus.).
- [2] The program "Business Road Map 2020". www.damu.kz/2371 (in Rus.).
- [3] Law of RK "On state youth policy." [Electronic resource]. - Access mode: online.zakon.kz/document/?doc_id=1049268 (in Rus.).
- [4] The program "Business Road Map 2020". Government Resolution №301 of April 13, 2010 (in Rus.).
- [5] Programs of "Damu" Fund., <http://www.damu.kz/68> (in Rus.).
- [6] In the National Chamber of Entrepreneurs of Kazakhstan the Council for the development of youth entrepreneurship was established, in 2014, on 24 December. [Electronic resource]. - Access: <http://www.palata.kz/ru/news/13796> (in Rus.).
- [7] Programs of Development Bank of Kazakhstan. <http://www.kdb.kz/ru/> (in Rus.).
- [8] Innovative projects of National Agency for Technological Development, <http://www.natd.gov.kz/> (in Rus.).
- [9] Programs of "KazAgroFinance", <http://www.kazagro.kz/web/kaf/annual-reports> (in Rus.).
- [10] Projects Fund for Financial Support of Agriculture, <http://www.kazagro.kz/web/fond> (in Rus.).
- [11] <http://www.kaznexusinvest.kz/> (in Rus.).
- [12] <http://www.kidi.gov.kz/> (in Rus.).
- [13] <http://www.ebrd.com/ru/home.html> (in Rus.).
- [14] <http://kasipker.info/news/912>; [<http://gmz.kz/SES.html>] (in Rus.).
- [15] On the «SABIT» program, <http://www.sabitprogram.org/> (in Rus.).
- [16] <http://kazamp.kz/> (in Rus.).
- [17] School of Business at the NPP Kazakhstan opened in Astana, <http://palata.kz/ru/news/14120> (in Rus.).
- [18] <http://sage.kz/> (in Rus.).
- [19] Djoldibayeva G. Business development - the basis of sustainable economic growth. / Biznes.life, 2015, March // www.bizlife.kz (in Rus.).
- [20] Uralova G.A. Methods of support and development of youth entrepreneurship in the Republic of Kazakhstan, <http://group-global.org/ru/publication/> (in Rus.).
- [21] Erjanov T.N., Ernazarov T.Ya. *Foreign experience in the integration of scientific and industrial sectors.* // *Bulletin of the KarSU*, 2010, <http://articlekz.com/article/5462> (in Rus.).
- [22] Business incubators and technology parks in the system to support small businesses: Russian and international experience // Public Council on small business development under the Governor of St. Petersburg [electronic resource]. - Access mode: http://www.osspsb.ru/experts/otrasli_MB/bisness-inkubator.php (in Rus.).

Қазақстан Республикасы жастар кәсіпкерлігін мемлекеттік қолдау

Н.Н. Жанакова, А.З. Капенова

Қазақ экономика, қаржы және халықаралық сауда университеті
nazikzhan@mail.ru, asem-kap@mail.ru

Түйін сөздер: жастар, кәсіпкерлігі, мемлекет, қолдау, бағдарлама.

Аннотация. Жұмыстың мақсаты Қазақстан Республикасы жастар кәсіпкерлігін мемлекеттік қолдау жүйесін қарастыру. Жұмыстың әдістемесін эмпирикалық зерттеулер әдістері, бақылау, салыстырмалы әдістер құраған. Жұмыстың нәтижесінің тұжырымы жастар кәсіпкерлігінің дамуы үшін комплекстік шаралар өткізу керек, оның ішінде, жастар кәсіпкерлігінің дамуы үшін қойылған мақсаттарды заңды түрінде бекіту керек, жастардың арасында кәсіпкерлік жұмыстың мәселелерін және перспективаларын түсіндіріп тарату, бизнес-тренерлер қатысуымен бизнес-жобалау курстар өткізу қажет. Жастарды қолдау және көмек беру үшін бизнес-инкубаторларды ашуды қажет етеді. Қазақстанның орта және шағын бизнесті даму факторлардың бірі деп саналатын - ол жастар кәсіпкерлігі, сондықтан жастарды кәсіпкерлікке еліктіру керек. Автор мақалада дұрыс бағытта құрастырылған жастар кәсіпкерлікті мемлекеттік қолдаумен, мемлекеттік бағдарламалар іске асыруымен, кеңестік және қаржылық қолдау керек екендігін көрсеткен.

Мақала авторының қол жеткізген нәтижелерін қолдану аумағы, жастар кәсіпкерлігінің шеңбері болып табылады. Автордың қорытындылары экономикалық факультеттерде экономикалық пәндерді оқыту барысында пайдалануға жарамды.

ZHANAKOVA N.N.

CANDIDATE OF ECONOMICAL SCIENCES, ASSOCIATE PROFESSOR, ECONOMICS DEPARTMENT, ECONOMIC FACULTY, SCIENTIFIC SECRETARY, Kazakh University of economics, finance and international trade, Astana, Kazakhstan, State support of youth enterprise in Republic of Kazakhstan.

KAPENOVA A.Z.

CANDIDATE OF ECONOMICAL SCIENCES, ASSOCIATE PROFESSOR, DEAN OF AFTER GRADUATE EDUCATION FACULTY

Kazakh University of economics, finance and international trade, Astana, Kazakhstan
State support of youth enterprise in Republic of Kazakhstan.

Поступила 28.09.2015 г.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 197 – 206

УДК: 314.04

CENTRAL KAZAKHSTAN**¹ Asylbekov M.-A.Kh.,² Apendiev T.A.**¹ Dr. Hist., prof., academician of NAS RK,² Leading specialist of NAS RK, PhD student, Institute of History named after Ch.Ch. Valikhanov, Almaty, Kazakhstan

E-mail: timur.apendiev@mail.ru

Keywords: census, nationality, demographics, Central Kazakhstan, oblast.

Abstract. This article examined the demographic history of Central Kazakhstan, according to the census in 1926-1939, that is, administrative divisions, ethnic composition, level of literacy of the local population, and their numbers. In addition to these elements the author has made an emphasis on geographic and climatic identity of the local area. Industry, mineral resources, economy has also been studied.

The author has made a conclusion about increasing the number and multi-ethnicity of the population, in consequence, this led to a number of negative effects, especially in the social and demographic development of the Kazakhs: low specific weight among the urban population and working industrial sectors of labor, reducing the influence of the Kazakh language among the indigenous population transition Kazakh children in Russian schools, etc.

These and other negative effects of socio-demographic development of the region's population, formed by 1939, later gained rapid development in the Second World War and after, until the late 1980s and early 1990s., that is before the acquisition of Independence by the Republic of Kazakhstan.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАЗАХСТАН**¹ Асылбеков М.-А.Х.,² Апендиев Т.А.**¹ Академик НАН РК, д.и.н., профессор, ² Ведущий специалист НАН РК, PhD докторант Института истории имени Ч.Ч. Валиханова, Алматы, Казахстан

E-mail: timur.apendiev@mail.ru

Ключевые слова: перепись, национальность, демография, Центральный Казахстан, область.

Аннотация. В данной статье были рассмотрены демографическая история Центрального Казахстана по результатам переписи 1926-1936 года, т.е. административные деления, национальный состав, уровень грамотности местного населения и их численность. Кроме этих элементов, автор сделал акцент на географическую и климатическую идентичности локального ареала. Также были изучены промышленность, минеральные ресурсы, хозяйства. С помощью бинарного метода были комплексно исследованы проблемы демографии.

Карагандинская область, расположенная в центральной части Казахстана находится в самом центре континента Евразия. Она была образована 10 марта 1932 года. Первоначально областным центром был город Петропавловск. По административному делению 1936 года Карагандинская область была разделена на 2 области: Северо-Казахстанскую (с центром в г. Петропавловске) и Карагандинскую область (с центром в г. Караганда). Таким образом, с 29 июля 1936 года Караганда становится административным и культурным центром Карагандинской области.

Демографическая история Карагандинской области имеет важное общественно-политическое и социально-экономическое значение в контексте современности. Карагандинская область – самый крупный по площади регион в Республике. Её территория равна 398,8 тыс. кв. км, что составляет 15 % всей территории Казахстана, а плотность населения – всего 3,1 человека на 1 кв. км. За годы

суверенитета численность населения здесь сократилась почти на четверть, что значительно больше, чем в других регионах Республики [1; С. 10].

С конца первой половины первого тысячелетия территорию современной Карагандинской области заселяли тюркоязычные племена кипчаков. Казахи Среднего жуза, согласно казахским генеалогическим преданиям, подразделялись на следующие этнические группы: кыпчаки, аргыны, найманы, кереи, уаки, конраты. Крупнейшим родоплеменным подразделением Среднего жуза являлись аргыны, основная их масса была сосредоточена в уездах: Каркаралинском – 87 381, в Акмолинском – около 100 000, в Атбасарском – 32 207 хозяйств. Найманы в основном были расселены в Атбасарском уезде – 38 375 хозяйств; кыпчаки располагались на территории от среднего и нижнего течения Сырдарьи на юге до бассейна реки Тобол на севере региона, их численность составляла примерно 130-150 тыс. человек [2; С. 16-17].

Географическое положение и границы. Карагандинская область расположена в центре Казахстана, она охватывает почти весь Казахский мелкосопочник, часть Туранской низменности и глинистого плато Бетпак-Дала. Карагандинская область – самая крупная по площади и объему промышленного производства в Казахстане. Она имеет несколько вытянутую конфигурацию с запада на восток. В этом направлении область простирается более чем на 1000 км от Приаральских Каракумов на западе, почти до горного хребта Чингизтау – на востоке. Расстояние от северных границ до южных превышает 600 км.

Общая протяженность границ области – около 4 тыс. км. На севере она граничит с Кустанайской, Акмолинской, Павлодарской, на востоке – с Семипалатинской, на юге – с Алматинской и Талдыкорганской (по оз. Балхаш), Жамбулской, Шымкентской, на юго-западе – с Кызылординской, на северо-востоке – с Актюбинской областями.

В состав Карагандинской области входят 10 административных районов, 9 городов, среди них такие, как Караганда, Балхаш, Жезказган и 33 городских поселка.

Большие запасы минерального сырья, географическое положение (в центре республики), тесные производственные связи с промышленными районами Казахстана с крупными экономическими районами страны – Уралом и Сибирью способствуют высокому индустриальному развитию Карагандинской области. [3; С. 6-7]

Климат. Глубокое внутриматериковое положение, значительная протяженность с севера на юг и еще большая – с запада на восток, особенности рельефа – все это определяет основные черты резко континентального, сухого климата Карагандинской области. Климатические условия области отличаются разнообразием и пестротой, что проявляется в неодинаковой тепло-, влагообеспеченности отдельных районов.

Режим температуры воздуха характеризуется большой контрастностью и резкостью сезонных и годовых колебаний, значительными амплитудами. Средне годовая температура воздуха положительная. В северных районах она равна 1,4 (Осакаровка) 1-1,6° (Каркаралинск), к югу постепенно повышается, достигая 6,8 (Бетпак-Дала) и 7,1° (Каракум). Годовая амплитуда температуры воздуха составляет 37–40°, в районах мелкосопочника – 33–36°. Средняя многолетняя температура января (наиболее холодного зимнего месяца) колеблется по области от – 13 (Бетпак-Дала) до – 17° (Осакаровка). [3; С. 18-19]

Для Карагандинской области наиболее типичны представители фауны степей и пустынь. Из крупных млекопитающих обитают джейран и сайга, быстроногие травоядные животные, кочующие в поисках кормов большими стадами.

С бурным развитием производительных сил связаны высокие темпы роста населения, особенно городского. Несмотря на то, что природные условия на большей части Карагандинской области (засушливость климата, сильные ветры, маловодье) создают значительные трудности в освоении ее естественных ресурсов, уже в довоенный период, когда не было таких промышленных узлов, как Темиртау, Акчатау, Карагайлы и др., население, в первую очередь городское, росло очень быстро. [3; С. 32-35]

Административное деление. Источниками городского населения в эти годы было положительное сальдо миграции и преобразование населенных пунктов в городские поселения. [4; С. 83];

В области расположено 11 городов: Абай, Балхаш, Жезказган, Караганда, Каражал,

Каркаралинск, Приозёрск, Сарань, Сатпаев, Темиртау, Шахтинск. Сеть городских поселений пополнилась главным образом за счет новых поселков городского типа, возникших у разработок полезных ископаемых, в том числе на трассах железнодорожных магистралей. [5; С. 83].

Посёлки: Агадырь, Акжал, Актас, Актау, Акчатау, Атасу, Верхние Кайракты, Гульшат, Дарьинский, Долинка, (Егинды-Булак), Жайрем, Жамбыл, Жарык (Сейфуллин), Жезды, Жезказган, Кайракты, Карабас, Карагайлы, Карсакпай, Киевка, Конырат, Кушоки, Кызылжар, Мойынты, Молодёжный, Новодолинский, Осакаровка, Сарышаган, Саяк, Токаровка, Топар, Ботакара, Шахан, Шашубай, Шубарколь, Шыгыс-Конырат (присоединён к посёлку Конырат в 2002), Южный.

В 1832 г. Акмолинский уезд был открыт для крестьянского переселения, в 1839 г. – Атбасарский. Вместе с тем обширные пространства и природно-климатические условия здесь были более пригодны для скотоводства, поэтому процесс крестьянской колонизации в крае шел гораздо медленнее, чем в других регионах. Первые крестьяне-поселенцы появились на севере региона в бассейне реки Нуры, где были более плодородные темно-каштановые и черноземные почвы и достаточное количество осадков, что позволяло заниматься бесполовинным земледелием. Так, в районе современной Караганды возникли русско-украинские поселки: Большая Михайловка, Дубовка, Черниговка, Волинское и другие [5; С. 20].

На территории Тельманского района находились сельскохозяйственные отделения Карлага – совхоз «Зернотреста» (площадь в 170 тыс. га), совхоз «Гигант» (площадь 1 млн. га), Карагандинский угольный бассейн, Успенский рудник, Спасский завод, проводилось железнодорожное строительство. Так, только в 1937 г. (по данным за 11 месяцев) прибытия в район составили 79,1% (1 754 чел.) всего механического движения в сельскую местность (2 217 чел.). В районе, по данным Казгосплана, в 1930 г. имелось 11 161 хозяйство, в том числе русских – 2 289, казахских – 6 591, украинских - 953, немецких - 703, эстонских - 1165. Насчитывалось 428 населенных пунктов, из них 58 европейских, 370 – казахских. В 1939 году общая численность населения в Тельманском районе достигла 57 297 чел. [4; С. 83];

Основные минеральные ресурсы. Индустриальный потенциал области имеет важное стратегическое значение для социально-экономического развития всей страны. Это поистине сокровищница природных богатств, её недра – одни из богатейших на природные ископаемые не только в Казахстане, но и в мире.

На территории области сосредоточены большие запасы золота, молибдена, цинка, свинца, марганца, вольфрама. Сюда же стоит добавить огромнейшие запасы угля (Карагандинский угольный бассейн), успешно разрабатываемые залежи железных и полиметаллических руд. Месторождения асбеста, оптического кварца, мрамора, гранита, драгоценных и поделочных камней, меди, нефти, газа.

Карагандинский угольный бассейн является основным поставщиком коксующегося угля для предприятий металлургической промышленности республики. Основные запасы медной руды расположены в районе города Жезказган – Жезказганское месторождение, крупнейшим разработчиком (с полным циклом производства: от добычи медной руды – до производства готовой продукции) является ТОО «Корпорация Казахмыс». В 2009 году началось освоение каменноугольного месторождения Жалын в Жанааркинском районе.

Хозяйство региона. К концу 1919 г. территория региона была полностью освобождена от белогвардейцев и капиталистов. Продовольственная разверстка, проводимая по всей стране новой властью во время и после окончания иностранной военной интервенции и гражданской войны, оказала отрицательное воздействие на экономику сельского хозяйства Казахстана. К тому же, 1920 г. оказался неурожайным, и отдельные территории края постиг джуг, в следующий – 1921 г. – сильная засуха. Особенно тяжело это сказалось на кочевых регионах. В результате стихийного бедствия в республике голодали более 2 млн. 300 тыс. человек. Наблюдалась большая смертность и миграция из районов бедствия. Экономика региона была окончательно разрушена. Ни одно промышленное предприятие не действовало.

В настоящее время Карагандинская область – самая крупная по территории и промышленному потенциалу, богатая минералами и сырьём. Территория области в новых границах составляет 427 982 км² (15,7 % общей площади территории Казахстана). В области проживает почти десятая часть всего населения Казахстана. Ее потенциал имеет огромное экономическое и политическое

значение для нашего государства.

Промышленность. До Октябрьской социалистической революции территория нынешней Карагандинской области – древняя Сары-Арка, по словам певца русской природы М. Пришвина, «обетованная земля казахов, где баранина жирная, кумыс пьяный», оставалась в промышленном отношении белым пятном.

Горная промышленность в то время была представлена карликовыми медными и свинцовыми рудниками. В районе нынешней старой Караганды работали две небольшие шахты английских концессионеров – «Герберт» и «Джимми», которые добывали уголь для Успенского медеплавильного завода.

Благодаря использованию богатой минерально-сырьевой базы Карагандинская область превращается в один из ведущих индустриальных районов страны. Валовая продукция ее промышленности составляет пятую часть всей валовой продукции промышленности республики. По объему она занимает первое место. Если в дореволюционном Казахстане насчитывалось около 20 тыс. рабочих, то ныне на 2,3 тыс. промышленных предприятиях Карагандинской области трудится около 160 тыс. человек.

Промышленность области имеет многоотраслевой характер. Наибольшее развитие получили отрасли, связанные с добычей и переработкой полезных ископаемых: угольная, цветная и черная металлургия (включая добычу руд), являющиеся ведущими отраслями народного хозяйства и определяющие дальнейшее развитие всего промышленного комплекса Карагандинской области. После сооружения Карагандинского металлургического завода значительно возрос удельный вес черной металлургии.

Быстрыми темпами развивается химическая промышленность. Область превратилась в один из ведущих районов республики по производству многих видов химической продукции.

Угольная промышленность – наиболее старая отрасль народного хозяйства Центрального Казахстана. Она имеет вековую историю. В 1856 г. было добыто 115 т, в 1913 г. – 72 тыс. т угля. За 60 лет хищнической эксплуатации бассейна русские и иностранные капиталисты добыли всего около 1 млн. т угля, т. е. столько, сколько выдает ныне за год одна карагандинская шахта средней мощности.

Вошли в строй 15 угольных шахт, заводы санитарно-технического оборудования в Караганде, асбоцементных изделий в Актау, шиноремонтный в Сарани и ряд предприятий легкой и пищевой промышленности. Сданы в эксплуатацию 6,3 млн. кв. м благоустроенного жилья и сотни зданий культурно-бытового назначения [3; С. 46-48].

Численность населения. Население Карагандинской области, представляющей и сейчас Центральный регион Казахстана, в межпереписной период (1926-1939 гг.) выросло на 41,5 %, с 295,0 тыс. до 418,3 тыс. человек, в основном за счет городского населения, которое увеличилось за счет прибывших трудовых мигрантов на освоение Карагандинских угольных и Жезказганских медных месторождений, строительства Балхашского медеплавильного завода, железнодорожных линий Акмолинск-Караганда-Балхаш (1936 г.), Жарык-Джезказган и других объектов, а также спецпереселенцев и других групп населения из контингента НКВД (т.е. в тюрьмах, колониях, в особенности находившихся лагерях Карлаг, Степлаг и др). Удельный вес региона в составе населения Казахстана возрос с 4,8 % в 1926 г. до 6,8 % в 1939 год, увеличился на 2 %. Численность городских жителей в составе населения региона (области) за эти годы выросла с 5,4 тыс. до 235,0 тыс., т.е. в 43,5 раза а их удельный вес – с 1,8 % до 56,3 %. Таким образом, Центральный Казахстан (Карагандинская область), которого заслуженно называли в Советское время индустриальным сердцем Казахстана, стал наиболее урбанизированной областью республики, где более половины населения проживало в городской местности (56,2 % в 1939 г.). Удельный вес городских жителей региона в составе городского населения Казахстана вырос с 1,0 % в 1926 г. до 13,7 % в 1939 г. Количество сельских жителей региона, которые составляли в 1926 г. более 98,1 % всего его населения, к 1939 г., уменьшилось почти на 106,3 тыс., а их удельный вес – до 43,8. Среди городов особо выделялся г. Караганда – областной центр области (региона) с населением 165,8 тыс. человек, в 1939 г. – второй город в Казахстане – после столицы Республики – Алматы, где в 1939 г. проживало более 230,5 тыс. человек. В регионе появился также другой новый город – Балхаш с населением 32,5 тыс. человек, который стал развиваться на базе такого крупного

градообразующего предприятия, как Балхашский медеплавильный завод (впоследствии-комбинат). В старом дореволюционном Каркаралинске в 1939 г. было всего более 4,5 тыс. населения, где по сравнению с 1926 г. число жителей, состоявших в основном из казахов и татар, а также русских, сократилось более чем на 1 тыс. человек. Развивались старые и возникли такие новые рабочие поселки, как Карсакпай, Успенский, Байконур, Жезказган, Коунрад, Моинты [6]. Это было началом нового этапа урбанизации населения региона в условиях форсированной индустриализации, который в дальнейшем имел все тенденции к быстрому развитию.

Городское население региона отличалось по сравнению с сельским не только низким удельным весом казахов (19,4 % против 49,6 %), но и преобладанием представителей восточнославянских и других европейских этнических групп. Так, например, из 190,0 тыс. русских региона в городах проживало 134,1 тыс., т.е. более 75,0 % от их общей численности и это составляло 57,0 % всего городского населения региона. Из 40,1 тыс. украинцев горожанами были 23,4 тыс., т.е. более 58,3 % их проживало в городской местности, что составляло почти 10,0 % городского населения региона: из 4,2 тыс. белорусы в городах проживало почти 2,8 тыс. т.е. 65,8 %, которые составляли 1,2 % в составе городского населения региона. Из 14,8 тыс. немцев в городах жило 7,5 тыс., немногим более 50,8 %, они составляли 3,2 % городского населения региона. Из 5,8 тыс. татар в городах жило 3,8 тыс., т.е. 66,5 %, они составляли 1,6 % горожан региона. Среди 3,3 тыс. мордвин в городах жило более 1,8 тыс., т.е. 56,5 %, а их удельный среди городского населения составлял 0,8 %. Из 2,8 тыс. евреев в городах жило 2,2 тыс., т.е. 81,0 %, а их удельный вес среди городского населения региона достигал почти 1,0 %. Большинство поляков, финнов, греков, грузин, латышей, башкиров, более половины узбеков, армян, эстонцев, молдаван, азербайджанцев, чувашей и др. также проживало в городской местности региона, их удельный вес в составе городского населения был незначительным – от 0,05 % до 0,9 %, из 136,5 тыс. казахов только 45,5 тыс. или 33,3 % проживало в городах (при 19,3 % в составе горожан региона). Сельское население региона также подверглось усилению процесса полиэтничности [7].

Национальный состав. Полиэтничность региона, установившаяся еще в дореволюционный (1917 г.) период, получила сильное развитие в годы советской власти, в особенности в связи с форсированной индустриализацией Казахстана, когда интенсивно началось промышленное освоение угольных и меднорудных месторождений Центрального Казахстана, для чего развернулось строительство железнодорожных линий от Трансказахстанской магистрали к Караганде, Жезказгану, Балхашу, а также ряд узкоколейных промышленных веток, на базе которых возник ряд рабочих поселков, в основном из прибывших на эти стройки мигрантов-рабочей силы из РСФСР, Украина и других регионов Союза ССР, но в связи с неполными данными за 1926 г. (область была образована лишь в марте 1932 г. мы опираемся на сведения за 1939 г., которые свидетельствуют как раз о высоком уровне полиэтничности населения региона уже к этому времени. По Всесоюзной переписи 1939 года, в регионе из 418,3 тыс. человек русских было 190,0 тыс. – 45,4 %, украинцев – 40,1 тыс. человек – 9,6 %, белорусов – 4,2 тыс. – 1,0 % т.е. только представителей восточных славян – 234,4 тыс. человек или более 56,0 % всего населения региона. (см. н/о). Кроме того в регионе проживало свыше 14,8 тыс. немцев – 3,5 %, 3,3 тыс. мордовцы – 0,8 %, 7,5 тыс. корейцев – 1,8 %, татар – 5,8 тыс., 1,4 %, евреев – 2,8 тыс., – 0,67 %, поляков – 25 тыс., – 0,61 %. В регионе проживали также представители 14 этнических групп с численностью меньше 1 тысяч человек, удельным весом 1590 – 0,82 %, грузины, чуваша, эстонцы, узбеки, латыши и латгальцы, армяне), которых насчитывалось от 600 до 1,0 тыс., а также осетины, финны, греки, башкиры, цыгане, молдаване, азербайджанцы, китайцы, число которых колебалось от 200 до 500 человек, а удельный вес – от 0,07 % до 0,1 %, количество же прочих достигало 2953 человек – 0,71 % [6].

Усиление процесса полиэтничного населения региона особо проявлялось в его городах, когда около половины сельского населения составляли казахи (91,0 тыс. – 49,6 %). В составе городского населения только русские, отдельно взятые, составляли более его половины – 57,05 % (134,1 тыс. человек), а украинцы – 9,97 % (23440 человека), белорусы – 1,19 % (2794 человека), тем самым удельный вес представителей восточнославянских этносов достигал более 69,2 %. Если сюда добавить представителей русскоязычных этнических групп: немцев – 3,2 % (7528 человек), корейцев – 2,17 % (5088 человек), евреев – 0,97 % (2283 человек), мордвцев – 0,8 % (1884),

поляков – 0,83 % (1955), насчитывавших в регионе свыше 1 тыс. в отдельном, т.е. всего около 9 %, то получается, что свыше 75% городских жителей региона представляло пришлое, русскоязычное население.

Это был невиданный до этих времен рост. В 1926 г. русских в регионе было всего 4,9 тыс. чел. – лишь 1,7 % населения региона, т.е. к 1939 г. их численность возросла в 38,2 раза, а удельный вес возрос в 26,7 %. В 1926 г. украинцев было значительно больше, чем русских (в 3,7 раза), – 18,5 тыс., к 1939 г. их численность увеличилась в 2,1 раза, а их удельный вес – всего на 3,3 %. В 1926 г. белорусов было всего около 1,5 тыс., к 1939 г. – их ряды возросли в 2,8 раза, а их удельный вес поднялся с 0,5 % до 1,0 %. За эти годы немцев стало больше в 2,6 раза (в 1926 г. – 5,6 тыс.), татар – в 5,5 раза (в 1926 г. – 1,0 тыс.), мордочцев – в 9,7 раза (в 1926 г. – 343), прочих – в 5,1 раза. В 1939 г. в регионе проживало свыше 7,5 тыс. корейцев, переселенных из Дальневосточного края Советского Союза, они составляли 1,8 % населения региона. Таковы были темпы усиления процесса полиэтничности населения региона в 1926-1939 гг. [7].

Казахи в регионе по Всесоюзной переписи населения, составили лишь 32,6 % – 136,5 тыс., против 88,1 % – 259,9 тыс. человек, в 1926 г. их удельный вес сократился на 55,5 %, а их численность – на 123,4 тыс. Это явилось последствием конфискации байских хозяйств, раскулачивания и голода 1931-1933 гг. при проведении насильственной коллективизации сельского хозяйства и перехода казахских шаруа на оседлость, в процессе которых коренные жители в особенности этого региона понесли весьма крупные, трудно восполнимые потери [8].

Половой состав населения региона, по Всесоюзной переписи населения в 1939 года, характеризуется значительной диспропорцией в пользу мужчин, которая наблюдалась еще со времени переписи 1926 г.; когда удельный вес мужчин в региона составлял 52,4 %, а в 1939 г. достиг 53,2 %. Соответственно, удельный вес женщин в регионе упал с 47,6 % до 46,8 %. Особенно заметна была эта половая диспропорция, сильно влиявшая на естественный прирост населения региона, среди городского населения, где удельный вес мужчин в 1926 г. достиг 56,6 %, а в 1939 г., стал несколько ниже – 54,2 %. Соответственно, удельный вес женщин был в 1926 г. – 43,4 %, а в 1939 г. – несколько поднялся – 45,8 %. В сельской местности эти диспропорция также проявлялась, хотя не так сильно, как в городах: в 1926 г. мужчин было 52,4 % против 47,6 % у женщин. К 1939 г. это диспропорция в целом сохранилась, хотя несколько ослабла: у мужчин – 51,8 %, у женщин – 48,2 % [9]. Преобладание мужчин была связано огромным их притоком в составе пришлое населения как на промышленные предприятия, железнодорожные линии и строительные объекты, так и среди контингента НКВД (спецпереселенцы, заключенные в тюрьмах, колониях, лагерях и т.д.).

Возрастной состав населения региона в 1939 году характеризуется рядом особенностей, связанных с низким уровнем их естественного прироста, в первой половине 1930 г., миграционными притоками в основном молодой рабочей силы извне на его индустриальные объекты. Так, например, дети до 7 лет в составе населения региона составляли всего 16,1 %, – самый низкий после г. Алматы, входившего в составе Алматинской области) – (15,3 %), уровень по всему Казахстану, а по возрасту с 8 до 11 лет регион занимает также последнее место среди всех (14) областей Казахстана. Такое же положение по возрастной группе с 12 до 14 лет – последнее место по республике – 6,2%. Таким образом, по всем трем возрастным (детским) группам население региона резко отставало от других 13 областей Казахстана. По возрастной группе 15-19 лет население региона до 1939 г. занимало уже пятое место, имея 8,1 %, опередив Западно-Казахстанскую область (6,8 %), Гурьевскую (7,2 %), Актюбинскую и Кустанайскую области (по 7,7 %). При этом население региона по всем четырем возрастным группам, в основном детским и подростковым, сильно отставало к от общесреднего по населению Казахстана уровня: до 7 лет – 16,1 % против 18,1 %, 8-11 лет – 6,0 % против 8,3 %, 12-14 лет – 6,2 % против 7,5 %, 15-19 лет – 8,1 % против 8,5%.

Отсюда видно, что по этим возрастным, в основном детским и подростковым группам население региона по сравнению с другими областями Казахстана имело значительный низкий уровень.

Это объяснялось высокой детской смертностью среди местного населения с конца 19-20-х до середины 30-х гг. из-за проведенных насильственных мер Советской власти по конфискации

байских хозяйств, раскулачивания, сопровождавшего с их переселением, и в особенности голода 1931-1933 гг. В противоположность этому наиболее работоспособные возрастные группы населения от 20 лет до 59 лет – региона значительно преобладали по сравнению с другими областями Казахстана.

Так, например, возрастная группа населения региона 20-29 лет достигала 24,4 %, опередив остальные 13 областей, средний соответствующий показатель по Казахстану – 29,7 %. Такое же положение наблюдалось в возрастной группе 30-39 лет с 17,7 % – высокого уровня сравнению с остальными 13 областями, но и среднего по Казахстану показателя – 16,3 %. По возрастной группе 40-49 лет население имело – 10,4 %, заняв третье место в Казахстане, отставая только от Жамбылской – 10,0 % и Кызыл-Ординской областей, превосходя также средний показатель по Казахстану (9,5 %). И в возрастной группе 50-59 лет население региона с 6,9 % значительно опережало все другие области Казахстана, заняв второе место, после Кызыл-Ординской области (7,1 %). Показатель региона и по этой возрастной, также работоспособной группе был также выше общесреднего по Казахстану (6,0 %). Что касается возрастной группы населения региона 60 лет и старше, то его удельный вес составлял всего 4,2 %, и регион не только по этому показателю оказался ниже среднего по Казахстану уровня – 5,1 %, но и на последнем месте среди 14 областей Республики, уравнился с г. Алматы (в составе Алматинской области). Это показывает не только низкий уровень продолжительности жизни в регионе, но и свидетельствует об огромном миграционном притоке молодой рабочей силы на индустриальные объекты области [10].

Уровень грамотности населения региона. Межпереписной период (1926-1937 гг.) характерен широкомасштабными мероприятиями по ликвидации безграмотности (через разветвленную сеть школ ликбезов), по развитию начального, неполного среднего и среднего, специального и высшего образования. Так, сеть начальных, неполных средних и средних школ в Карагандинской области расширилась только с 1927 по 1937 гг. с 286 до 412, т.е. в 1,4 раза, в том числе городах с 296 до 597, т.е. в 2,0 раза. За это время численность учителей увеличилась с 431 до 2465, т.е. в 5,7 раза, а учащихся – с 16625 до 60641 человек, т.е. в 3,6 раза. Количество техникумов и других средних специальных учебных заведений в регионе за эти годы выросло с 2 до 6, а их учащихся – с 154 до 937 чел., т.е. соответственно в 3 и почти 6 раза, высших учебных заведений в регионе еще не было [11].

Благодаря работе многочисленных школ ликбеза, расширившейся сети общеобразовательных школ и средних специальных учебных заведений, среди населения региона были достигнуты значительные успехи в повышении уровня грамотности и образования. По Казахстану уровень грамотности населения повысился с 22,8 % в 1926 г. до 76,3 % в 1939 г., в том числе среди мужчин с 32,6 % до 85,2 %, среди женщин – с 12,5 % до 66,3 %. В регионе наблюдался значительно более высокий уровень грамотности и образования населения, чем как в целом по Казахстану, так и по ряду его регионов и областей. Так, например, удельный вес грамотных в регионе по переписи 1939 г. достиг (в возрасте от 9 лет и старше) 83,3 %, среди мужчин – 90,1 %, женщин – 75,3 %, т.е. регион поэтому показателю опережал все другие области, заняв первое место в Казахстане. Особенно высоким был удельный вес грамотных в регионе в возрасте от 9 до 49 лет – 88,9 %, а среди мужчин – 93,8 %, женщин – 83,1 %. И здесь регион занимал среди областей Казахстана первое место. Он отставал только от столицы Казахстана – г. Алматы, где уровень грамотности достигал 79,3%, а в возрасте от 9 до 49 лет – 85,9 %, но здесь надо иметь в виду, что Алматы тогда не имел отдельного, столичного статуса, а входил в одноименную область. И в возрастной группе 50 лет и старше, имея 47 % грамотных, население региона (в том числе у мужчин – 65,8 %, женщин – 25,4 %,) также занимало по Казахстану первое место.

И по уровню грамотности сельского населения региона значительно опережал все другие области Казахстана и занимал поэтому показателю первое место – 79,0 % против 73,8 % по республике. По городскому населению уровень грамотности региона составлял 86,4 % против 82,4 % по Республике и 88,2 % по Западно-Казахстанской области, т.е. область занимала второе место [12].

По уровню образования Карагандинская область также занимала передовые позиции. По переписи 1939 г., область на 1 тыс. населения имела лиц со средним образованием 82,9 чел. против 59,9 чел. по Республике, т.е. занимала первое место по Казахстану но среди городского населения

был показатель – 111,3 чел. против – 112,7 чел. по республике, а среди сельского населения – 46,2 против 39,6 по Республике. Перевес лиц со средним образованием у городского населения по сравнению с Карагандинской областью имела Алматинская область – 153,1 % за счет г. Алматы – 175,0 %. По этому показателю Актюбинская область также опережала Карагандинскую область 112,3 % против 111,3 %, т.е. она уже занимала третье место по уровню среднего образования у городского населения [13]. В целом же показатели Карагандинской области по этому образованию были весьма высокими.

По уровню высшего образования Карагандинская область также занимала первое место в Казахстане, значительно опережая все другие области Республики: на 1 тыс. населения по области приходилось лиц с высшим образованием 9,2 чел. против 4,5 по Казахстану. Этот показатель обеспечивался как и по среднему образованию, главным образом, за счет трудовых мигрантов, инженеров, техников и других специальностей, приехавших на индустриальные объекты региона. По удельному весу лиц, имевших высшее образование среди городского населения, область занимала второе место после столичной Алматинской области, где сосредотачивалось большее количество работников науки, искусстваспециалистов, преподавателей высших и средних специальных учебных заведений а также общеобразовательных и культурных учреждений. Эта область по переписи 1939 г. имела на 1 тыс. городского населения 14,4 лиц с высшим образованием против 13,7 Карагандинской. Но Карагандинская область значительно опережала все другие области по показателям высшего образования как среди сельского населения, так среди мужчин и женщин [13].

Социальная структура населения региона также имела свои особенности, связанные с бурным развитием здесь горнодобывающей и металлургической промышленности, железнодорожных линий Трансказахстанской магистрали от ст. Петропавловск на севере через Акмолинск до Караганды, далее до Балхаша (Моинты,) и др., а также преобладанием городского населения, в особенности возникших в связи с освоением угольных и медных месторождений Центрального Казахстана, городов Караганда и Балхаш.

По переписи 1939 г., в составе занятого населения региона (с семьями) удельный вес рабочих города и села достиг почти его половины 48,7 %, это был самый высокий показатель, который был выше не только общесреднего по Казахстану – 34,3 %, но и всех других (13) областей республики. При этом рабочие (без семей) в общей численности занятых – 199,8 тыс. человек – составляли более 103,5 тыс. человек – 51,8 %, в том числе в промышленности – 81,1 %, в сельском хозяйстве – 32,1 %, лесном хозяйстве – 88,7 %, в строительстве – 84,2%, на транспорте – 73,3 %, в торговле и общественном питании – 55,9%, жилищном и коммунальном хозяйстве – 73,6 %. Значительным был удельный вес рабочих среди занятых в здравоохранении – 51,7 %, просвещении, науке, искусстве – 29,9 %, государственных учреждениях, партийных и общественных организациях – 15,0 % и т.д.

По удельному весу служащих (в ряды которых входили также инженерно-технические работники и младший обслуживающий персонал) с 20,7 % регион занимал по Казахстану (17,6 %) – второе место после Алматинской области (22,2 %), куда входила столица республики – г. Алматы, где сосредотачивались работники как центральных, так и городских и областных учреждений, образования, науки и здравоохранения и т.д. Из общей численности занятых по региону – 199,8 тыс. человек – служащие составляли 39,9 тыс. человек, а их удельный вес достигал 20,0 %, в том числе в промышленности – 15,5 %, сельском хозяйстве – 7,1 %, лесном – 11,3 %, в строительстве – 13,9 %, на транспорте – 25,7 %, торговле и общественном транспорте – 43,1 %, жилищном и коммунальном хозяйстве – 24,1 % и т.д. Удельный служащих, разумеется, был высок и в других отраслях обслуживания населения: в просвещении, науке, искусстве и печати – 68,9 %, здравоохранении – 48,1 %, в государственных учреждениях, партийных и общественных организациях – 84,8 %.

Колхозников в регионе было (с семьями) 29,2 %, из общей численности занятых (без семей). Они составляли 54,4 тыс. человек, а их удельный вес – 27,2 %. По этому показателю регион был предпоследним из 14 областей Казахстана после Гурьевской области. Они были сосредоточены в сельском хозяйстве области – 49,6 тыс. человек или 60,8 % всех занятых в этой отрасли. Это составляло 91,2 % всех колхозников региона. Кооперированных кустарей в регионе было всего

0,84 % против 3,0 % по Казахстану. Здесь регион занимал среди 14 областей предпоследнее – тринадцатое место, опередив только Акмолинскую область с 0,73 %. В регионе среди занятых (без семей) было 1284 кооперированных кустарей, которые составляли лишь 0,7 % занятых. Они были в основном сосредоточены в различных отраслях промышленности (1109 чел., т.е. 86,3 %). В регионе были еще 0,2 % крестьян-единоличников (402 человек) и 0,1 % некооперированных кустарей (237 человек). По удельному весу крестьян-единоличников регион занимал последнее место по Казахстану (0,63 %), по некооперированным кустарям – также последнее место по Казахстану (0,63 %) [14].

Подводя итоги краткому социально-демографическому анализу населения Центрального Казахстана – Карагандинской области, надо сказать, что в межпереписной период (1926 – 1939 гг.) произошли следующие изменения:

1. Значительно возросла численность населения – на 41,5 % – и достигла 418,3 тыс. человек, в результате чего область по численности выдвинулась с предпоследней (после Гурьевской области) на шестое место среди 14 областей Казахстана.

2. Рост происходил в основном за счет городского населения области, которое стало наиболее урбанизированной в Казахстане, заняв первое место по этому показателю среди всех других областей – 56,2 %.

3. Значительно усилилась полиэтничность населения региона, где представители восточных славян и других русско-язычных этнических групп составили большинство населения региона и начали определять на экзогенной основе этнодемографические и социальные характеристики населения региона в длительной перспективе.

4. Казахи перестали быть большинством в национальном составе населения области, где их удельный вес 88,1 % в 1926 г. сократился до 32,6 % в 1939 г. Коренное население превратилось в национальное меньшинство и перестало определять социально-демографическое развитие населения Казахстана на эндогенной основе. Это было последствием массового голода 1931-33 гг., а также большого притока мигрантов из других регионов Советского Союза, в том числе рабочей силы на индустриальные объекты региона, спецпереселенцев и другого контингента НКВД в тюрьмах, колониях, лагерях (Карлаг, Степлаг) и т.д.

5. Население области значительно омолодилось за счет пришлого населения. В особенности молодой рабочей силы, приехавшей на индустриальные объекты Центрального Казахстана.

6. Значительно возрос уровень грамотности и образования у населения области, по этим показателям Центральный Казахстан стал одним из наиболее образованных регионов в Казахстане.

7. По социальной структуре население области заняло передовые места высокому удельному весу рабочих (48,7 %), что явилось результатом бурного индустриального развития региона в эти годы.

8. Несмотря на бурный рост численности населения, в особенности его урбанизацию, преобладание рабочих, резкое повышение уровня грамотности и образования и других достижений в социально-демографическом развитии населения, наметился ряд отрицательных результатов, таких как снижение удельного веса коренного населения в регионе, превращение региона в основное место ссылки, лагерей, колоний и других контингентов НКВД, ухудшение экологической обстановки в экстенсивном освоении угольных и медных месторождений и т.д.

9. Повышение уровня полиэтничности населения региона привело к ряду отрицательных последствий, в первую очередь в социально-демографическом развитии казахов: низкому удельному весу как среди городского населения, так и рабочих индустриальных отраслей труда, сокращению влияния казахского языка среди коренного населения, переходу казахских детей в русские школы и т.д. Так, по переписи населения 1939 г. из более 3,1 млн. казахов в СССР более 32,1 тыс. считали своим родным языком русский и другие, т.е. более 1,0 % всех казахов, а в Казахстане – из 2,327 тыс. – 5853 чел., из них – русский язык – 5168 чел., из них по Карагандинской области 383 чел. Процесс руссификации в регионе особенно был высок среди украинцев, из 40177 человек которых в области признали своим родным русский язык – 15228 человек, т.е. – 38,7%, таких было из 1388 белорусов – 695, т.е. 50,1%, из 3334 мордовцев 1337 человек, т.е. 59,3%, из 2816 евреев – 1848 человек, т.е. 66,6%, из 2562 поляков – 1099, т.е. 42,9%, из

5824 татар – 556 чел. т.е. 9,5%, из 14814 немцев – 1061, т.е. 7,3%, из 7536 корейцев – 439, т.е. 5,7% и т.д. Карагандинская область и в этом занимала «передовые позиции». Эти и другие отрицательные последствия социально-демографического развития населения региона, сложившиеся к 1939 г., в дальнейшем получили быстрое развитие в условиях Второй мировой войны и после нее, вплоть до конца 1980-х и начала 1990-х гг., т.е. до обретения Республикой Казахстан Независимости.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Численность и размещение населения. Итоги переписи населения 1999 г. в Республике Казахстан. – Алматы, 1999.
- [2] Казахи. Историко-этнографическое исследование. – Алматы, 1995.
- [3] Польшов Н.Н. Индустриальное сердце Казахстана.–Алма-Ата.: Наука,1968. – 109 с.
- [4] В. Козина. Население Центрального Казахстана (конец XIX – 30 -е годы XX в.). – Алматы: «Өркениет», 2000. – 143 с.
- [5] Караганда. Карагандинская область: Энциклопедия. – Алма-Ата, 1986.
- [6] РГАЭ, ф.1562, оп.336, д.596, Л.1
- [7] РГАЭ, ф.1562, оп.336, д.596, Л.6
- [8] Население Казахстана по Всесоюзной переписи населения 1939 года. – Т.1. – Алматы: «Арыс», 2009. – С. 259-356
- [9] РГАЭ, ф.1562, оп.336, д.396, Л.1
- [10] Население Казахстана по Всесоюзной переписи населения 1939 года. – Т.1. – Алматы: «Арыс», 2009. – С. 281-291
- [11] Социалистическое строительство Казахской ССР за 20 лет. – Алма-Ата, 1940. – С. 176-177; 186-187; 196-197; 210-211
- [12] РГАЭ, ф.1562, оп.336, д.396, Л.3; д.264, Л.7-8. Население Казахстан. – Т.1. – Алматы: «Арыс», 2009. – С. 81-86
- [13] РГАЭ, ф.1562, оп.336, д.264, Л.8-9
- [14] РГАЭ, ф.1562, оп.336, д.264, Л.32

REFERENCES

- [1] The size and distribution of the population. The results of the 1999 census in the Republic of Kazakhstan. - Almaty, 1999. (in Russ.).
- [2] Kazakhs. Historical and ethnographic research. - Almaty, 1995. (in Russ.).
- [3] Polgov N.N. Industrial heart of Kazakhstan. - Almaty.: Science, 1968. - 109. (in Russ.).
- [4] Kozina V. The population of Central Kazakhstan (end of XIX - 30 th years of XX century.). - Almaty, "Orkeniet", 2000. - 143 p. (in Russ.).
- [5] Karaganda. Karaganda region: Encyclopedia. - Almaty, 1986. (in Russ.).
- [6] RSEA, f.1562, op.336, d.596, L.1 (in Russ.).
- [7] RSEA, f.1562, op.336, d.596, L.6 (in Russ.).
- [8] The population of Kazakhstan according to the 1939 All Union census. - Vol.1. - Almaty "Aris", 2009. - P. 259-356. (in Russ.).
- [9] RSEA, f.1562, op.336, d.396, L.1 (in Russ.).
- [10] Population of Kazakhstan according to the 1939 All Union census. - Vol.1. - Almaty "Aris", 2009. - P. 281-291. (in Russ.).
- [11] Socialist construction of the Kazakh SSR for 20 years. - Almaty, 1940. - P. 176-177; 186-187; 196-197; 210-211. (in Russ.).
- [12] RSEA, f.1562, op.336, d.396, L.3; d.264, L.7-8. The population of Kazakhstan. - Vol.1. - Almaty "Aris", 2009. - P. 81-86. (in Russ.).
- [13] RSEA, f.1562, op.336, d.264, L.8-9. (in Russ.).
- [14] RSEA, f.1562, op.336, d.264, L.32. (in Russ.).

Орталық Қазақстан

Асылбеков М.-А.Х., Әпендиев Т.Ә.

¹ ҚР ҰҒА академигі, т.ғ.д., профессор, ² ҚР ҰҒА жетекші маманы, Ш.Ш. Уәлиханов атындағы Тарих және этнология институтының PhD докторанты, Алматы, Қазақстан
E-mail: timur.apendiev@mail.ru

Түйін сөздер: санақ, ұлт, демография, Орталық Қазақстан, облыс.

Аннотация. Бұл мақалада 1926-1939 жылғы санақтың нәтижесі негізінде Орталық Қазақстанның демографиялық ахуалы қарастырылған. Яғни, әкімшілік бөлініс, жергілікті тұрғындардың ұлттық құрамы, білім деңгейіне көңіл бөлінді. Сонымен қатар мақала авторы локальді ареалдың географиялық және климаттық ерекшеліктерін, өлкенің өнеркәсіп кешенін, минералды ресурстары мен шаруашылықтарын тереңірек зерттеуге тырысты.

Поступила 11.09.15 г

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 207 – 214

UDK 336.221.26

**SOME ASPECTS OF OPTIMIZATION OF THE TAX LOADING
ON THE ECONOMY OF KAZAKHSTAN****A. Kapenova, N. Zhanakova**

Kazakh University of Economics, Finance and International Trade, Astana, Kazakhstan

asem-kap@mail.ru nazikzhan@mail.ru**Key words:** tax, system, burden, privilege, preference.

Abstract. The purpose of work is studying of a condition of tax burden of RK economy. The methodology of work was made by methods of empirical research, supervision, a comparative method. Result of work was the conclusion that in no small measure as the distorting summary indicator of tax burden in the Kazakhstan tax system heterogeneity of economic development of separate branches of economy, regions and types of economic activity regarding income gained by them acts. The author defines the periodization of reforming of national tax system of the Republic of Kazakhstan expressed in four stages of reforming, on each of which instability of domestic tax system is noted. The author proves that for increase in tax revenues it is necessary to concentrate attention on the reserves hidden in shadow economy and to direct activity on their identification; it is necessary to increase efficiency of checks of the large enterprises, especially on control of the transfer prices, to intensify fight against pseudo-business, to strengthen administration of the unprofitable enterprises, to pay attention to nonresidents, it is essential to increase receipt of taxes from excisable branch.

Scope of the results received by the author of article is optimization of tax burden of economy of Kazakhstan. Conclusions of the author can be used in the course of teaching on economics departments of disciplines of a business cycle.

УДК 336.221.26

**Некоторые аспекты оптимизации налоговой
Нагрузки на экономику Казахстана****А.З. Капенова, Н.Н. Жанакова**

Казахский университет экономики, финансов и международной торговли,

Астана, Республика Казахстан

asem-kap@mail.ru nazikzhan@mail.ru**Ключевые слова:** налог, система, нагрузка, льгота, преференции.

Аннотация: Целью работы является изучение состояния налоговой нагрузки на экономику РК. Методологию работы составили методы эмпирического исследования, наблюдение, сравнительный метод. Результатами работы явился вывод о том, что в немалой степени искажающим сводным показателем налоговой нагрузки в казахстанской налоговой системе выступает неоднородность экономического развития отдельных отраслей экономики, регионов и видов хозяйственной деятельности в части получаемых ими доходов. Автор определяет периодизацию реформирования национальной налоговой системы Республики Казахстан, выраженную в четырех этапах реформирования, на каждом из которых отмечается нестабильность отечественной налоговой системы. Автор обосновывает, что в целях увеличения налоговых поступлений необходимо сосредоточить внимание на резервах, скрытых в теневой экономике, и направить деятельность на их выявление; необходимо повышать эффективность проверок крупных предприятий, особенно по контролю за трансфертными ценами, активизировать борьбу со лжепредпринимательством, усилить администрирование убыточных предприятий, обратить внимание на нерезидентов, существенно повысить поступление налогов от подкакцизной отрасли.

Областью применения результатов, полученных автором статьи, является оптимизация налоговой

нагрузки на экономику Казахстана. Выводы автора могут быть использованы в процессе преподавания на экономических факультетах дисциплин экономического цикла.

Перед отечественным бизнесом в современных условиях стоит амбициозная задача – достижение конкурентоспособности мирового уровня, обусловленное процессами постиндустриального развития, обеспечения макроэкономического роста и социализации национальной экономики. Наряду с новыми возможностями определенные риски и угрозы для бизнеса привносит экономический кризис, который оказывает существенное влияние на характер конкурентной среды национальной экономики. Предприниматели работают в конкурентной среде под влиянием факторов и тенденций, на которые необходимо вовремя реагировать в изменяющихся экономических условиях. Об этом говорил в своем Послании Президент Казахстана Н.А. Назарбаев «Мы хотим видеть мощный предпринимательский класс, готовый брать на себя риски, осваивать новые рынки, внедрять инновации. Именно предприниматели являются движущей силой модернизации экономики» [1].

Оптимально постороенная налоговая система является одним из важнейших факторов динамичного развития национальной экономики. Несмотря на это за 20 с лишним лет экономических преобразований казахстанская налоговая система пережила 3 этапа реформирования и находится на четвертой стадии своего развития (таблица 1). Все эти годы отечественная налоговая система не обладала таким важнейшим качеством, как стабильность.

Таблица 1 - Основные периоды реформирования национальной налоговой системы Республики Казахстан

Периоды	Эволюционные тренды реформирования налоговой системы	Цель и задачи
Первый период 1992-1994 гг.	Формирование налоговой системы	Разработка налогового законодательства, его исправление на основе полученных результатов и опыта в условиях транзитной экономики
Второй период 1994-1998 гг.	Начало налоговой реформы	Формирования налоговой системы приспособленной к функционированию в условиях развивающейся системы рыночных отношении
Третий период 1998-2009 гг.	Становление и развитие налоговой системы	Качественные преобразования, внесенных изменений в налоговую систему
Четвертый период с 2009 года	Концептуальная проработка налогового законодательства	Последовательные шаги по дальнейшему совершенствованию налогового законодательства, рационализация налоговой политики, систематизация налогообложения и интеграция налоговой системы Республики Казахстан в мировую экономическую систему
Примечание - Составлено автором		

Фактически годы реформ превратились в годы активного экспериментирования с налогами без достижения ощутимых позитивных результатов. В сложившейся ситуации институционально-нормативного регулирования налоговой системы Республики Казахстан, процесса её реформирования, отличающегося нестабильностью и противоречивостью, особую значимость приобретает разработка научно-методических подходов к формированию эффективного налогового механизма. Рассматривая трансформацию налоговой системы Республики Казахстан за период 1991- 2009 гг., представлен авторский подход к периодизации этапов развития и реформирования налоговой системы Республики Казахстан. В частности, выделяются следующие основные периоды развития национальной налоговой системы, в которых были внесены существенные изменения в состав налогов, налоговых ставок и порядка их взимания: 1992-1994 гг., 1994-1998 гг., 1998-2009 гг. и с 2009 года (таблица 1). Исходя, из вышеизложенного нами был проведен анализ изменений в части налоговых ставок в налоговом законодательстве с 2002 по 2014 годы. Данные таблицы 2 характеризуют поэтапное снижение налоговых ставок [2].

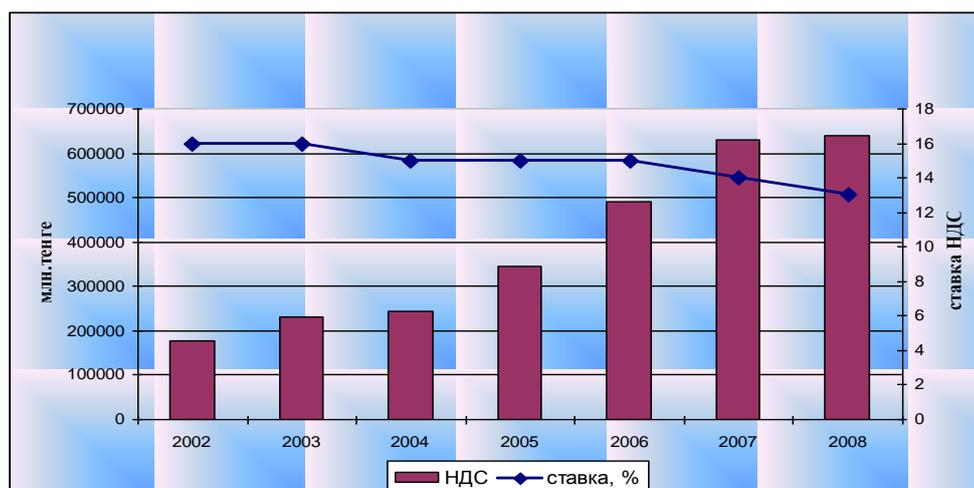
Таблица 2 - Изменения налоговых ставок основных видов налогов

Год	КПН	НДС	ИПН	Социальный налог	Налог
-----	-----	-----	-----	------------------	-------

					на имущество
2002	30%	16%	по прогрессивной шкале с 5 % до 20%	по регрессивной шкале с 20% до 7%;за иностранных специалистов с 11% до 5%.	1%
2003	30%	16%	по прогрессивной шкале с 5 % до 20%	по регрессивной шкале с 20% до 7%;за иностранных специалистов с 11% до 5%.	1%
2004	30%	15%	по прогрессивной шкале с 5 % до 20%	по регрессивной шкале с 20% до 7%;за иностранных специалистов с 11% до 5%.	1%
2005	30%	15%	по прогрессивной шкале с 5 % до 20%	по регрессивной шкале с 20% до 7%;за иностранных специалистов с 11% до 5%.	1%
2006	30%	15%	по прогрессивной шкале с 5 % до 20%	по регрессивной шкале с 20% до 7%;за иностранных специалистов с 11% до 5%.	1%
2007	30%	14%	10%	по регрессивной шкале с 20% до 7%;за иностранных специалистов с 11% до 5%.	1%
2008	30%	13%	10%	по прогрессивной шкале с 13% до 5%.	1%
2009	20%	12%	10%	11%	1,5%*
2010	20%	12%	10%	11%	1,5%*
2013	20%	12%	10%	11%	1,5%*
2014	15%	12%	10%	11%	1,5%*

Примечание - Составлено автором

Для наглядного примера на рисунке 1 представлено влияние снижения налоговых ставок на поступление налога на добавленную стоимость в доходы государственного бюджета. Ставки НДС наиболее часто изменялись в сторону снижения, так в 2002-2003 годах его ставка составляла 16%, в 2004-2006 годах – 15%, в 2007 году – 14%, в 2008 года – 13%, с 2009 года – 12% по настоящее время.



Примечание – Составлено автором по данным НК МФ РК

Рисунок 1 – Влияние изменений ставок НДС на объемы поступлений в государственный бюджет за 2002-2008 гг.

На основании произведенных расчетов влияния снижения ставки НДС на объемы налоговых поступлений, сделан вывод, что вносимые изменения в налоговое законодательство, создают сохранение сбалансированного бюджета для государства и дополнительных источников финансирования для приобретения и модернизации основных средств для предпринимателей, что в свою очередь позволяет расширить их инвестиционные возможности.

В условиях активизации процессов интернационализации и интеграции мировой экономики, с одной стороны, происходит все большая глобализация национальных хозяйств, что должно вести к уменьшению государственного воздействия на экономику, с другой, - возникают новые формы

организации мирового хозяйства, где государственное регулирование должно приспосабливаться к новым условиям. В последние два десятилетия дуалистический характер роли государства в регулировании экономики особенно прослеживается на примере налогового регулирования.

Вместе с тем, сегодня ставится проблема установления «разумного уровня налогов». Однако пока не становится ясным, какова конкретная величина этого разумного уровня и каким образом государство будет его оптимизировать и контролировать.

В мировой налоговой практике в качестве показателя налоговой нагрузки на макроуровне служит отношение суммы всех взысканных с налогоплательщиков налогов, вне зависимости от того, в бюджет какого уровня или в какой внебюджетный фонд они поступают, к объему полученного ВВП.

Как мы видим, данные показывают, по наибольшему значению доли налогов и обязательных платежей в ВВП первое место занимает Швеция (54,2%), потом Дания (52,8%), Бельгия (46,4%), Франция (46,3%), Австрия (45,5%), Нидерланды (44,8%), Германия и Италия (42,9%), Канада (36,3%), Испания (35,5%), Великобритания (33,9%), США (31,8%), Россия (30,7%), Япония (28,6%) и Казахстан (23%) [3].

Как видно, уровень налогового бремени в нашей стране один из самых низких в мире. Полагаем, что это должно было способствовать росту предпринимательской деятельности, ее результативности, а также повлечь за собой рост исполнительности налогоплательщиками своих обязанностей и законному соблюдению своих прав. Но ситуация обстоит иначе.

Статистика рассматривает социально-экономическое явление не изолировано, а в его разносторонних связях с другими явлениями и внешней средой, обнаруживает факторы, которые влекут изменения в этих явлениях. Суть исследования взаимосвязи заключается в том, чтобы обнаружить и количественно измерять как одно явление при определенных условиях места и времени влечет другое. При этом следствие всегда зависит от условий, в которых действует причина, а не определяется непосредственно от ее влияния [4].

На основании этого, предлагаем рассмотреть причины, по которым формируется такой низкий уровень показателя обременения налогами в Казахстане (рис. 2).



Примечание – Составлено автором

Рисунок 2 – Причина невысокого уровня КНН в РК

Итак, статистические данные свидетельствуют о благополучной ситуации, так как уровень налогового бремени невысокий. Но более детальный, причинно-следственный анализ этого показателя свидетельствует, что положение значительно сложнее, чем это представляется на первый взгляд. И некоторые авторы приводят этому убедительные доказательства. Указывают следующие причины, по которым уровень налогового бремени, согласно данным статистики, остается невысоким.

Во-первых, практически полное отсутствие налоговой дисциплины. Общепринятого понятия в экономической литературе и НПА отсутствует. На наш взгляд, налоговая дисциплина – это особый сложившийся порядок(устой), который включает в себя степень соблюдения налогоплательщиками налогового законодательства, своевременности исполнения своих обязанностей, регламентированных Налоговым кодексом РК, а также уровень налоговый культуры

в стране. Итак, рассмотрим некоторые составляющие.

По данным комитета по финансам и бюджету Мажилиса Парламента Республики Казахстан полностью платят корпоративно подоходный налог лишь чуть выше 30% зарегистрированных налогоплательщиков. Свыше 60% отчитавшихся налогоплательщиков этого налога показывает убытки. Это помимо тех предприятий, которые работают исключительно в «тени» и вовсе не отчитываются. Причем из общего числа налогоплательщиков только 6% формируют 95% КПП, 10% - 80% НДС [5].

Для расчета оптимальной налоговой нагрузки на экономику Казахстана используем методику фискального анализа с помощью производственно-институциональных функций, которая выглядит следующим образом:

$$Y = K^{(a+bq)q} L^{(n+mq)q}, \quad (1)$$

где:

Y – ВВП;

K – капитал (инвестиции в основной капитал);

L – труд (численность занятых в экономике работников);

q – налоговая нагрузка (относительное налоговое бремя, вычисляемое как доля налоговых поступлений государственного бюджета + налоговые поступления от нефти T в ВВП, $q = T/Y$);

a, b, n, m – параметры, оцениваемые статистически на основе ретроспективных динамических рядов.

Переменные Y, K, L и q берутся за соответствующие годы t . Особенность функции (1) состоит в том, что ВВП страны зависит от труда, капитала и налогового бремени. Эластичности труда и капитала являются квадратичными функциями налоговой нагрузки.

Параметры a, b, n, m рассчитываются с помощью линейного уравнения регрессии полученной из функции (1) путем логарифмирования [6]:

$$\ln(Y) = a \ln(K^q) + b \ln(K^{q^2}) + n \ln(L^q) + m \ln(L^{q^2}) \quad (1)$$

Функция (1) задает производственную кривую, т.е. зависимость между ВВП и налоговой нагрузкой. Тогда фискальная кривая, т.е. зависимость между массой собираемых налогов и относительной налоговой нагрузкой, описывается следующей функцией:

$$T = qK^{(a+bq)q} L^{(n+mq)q} \quad (2)$$

Идеей фискального анализа на базе производственно-институциональных функций (1) и (2) является определение взаимного расположения точек Лаффера 1-го и 2-го рода и фактической величины налоговой нагрузки. Фискальной точкой Лаффера 1-го рода q^* называется вершина (т.е. точка максимума) производственной кривой (1), когда $dY/dq = 0$. После преобразований можно записать в явном виде выражение для точки Лаффера 1-го рода функции (1):

$$q^* = -0.5 * ((n \ln L + a \ln K) / (m \ln L + b \ln K)) \quad (3)$$

Аналогичным образом определяется фискальная точка Лаффера 2-го рода q^{**} , в качестве которой понимается вершина (т.е. точка максимума) фискальной кривой (2), когда $dT/dq = 0$. Формула для точки Лаффера 2-го рода функции (2) имеет вид [3]:

$$q^{**} = 0.25 * \frac{\pm \sqrt{(n \ln L + \ln K)^2 - 8(m \ln L + b \ln K) - n \ln L - a \ln K}}{m \ln L + b \ln K} \quad (4)$$

Из двух стационарных точек, определяемых в соответствии с (4), выбирается только одна, являющаяся точкой максимума. Однако заранее сказать, какая из двух критических точек будет точкой максимума нельзя, в связи с чем в формуле (4) фигурируют две потенциальные точки Лаффера 2-го рода.

Правые части соотношений (3) и (4) зависят не только от параметров модели, но и от инструментальных переменных, в свою очередь зависящих от времени, поэтому и сами точки Лаффера 1-го и 2-го рода не есть константы на всем интервале исследования. Наоборот, они оказываются «плавающими» во времени, что является большим преимуществом.

В таблице 3 отображены точки Лаффера 1-го рода q^* (точка максимума) производственной кривой (1) и 2-го рода q^{**} фискальной кривой (2).

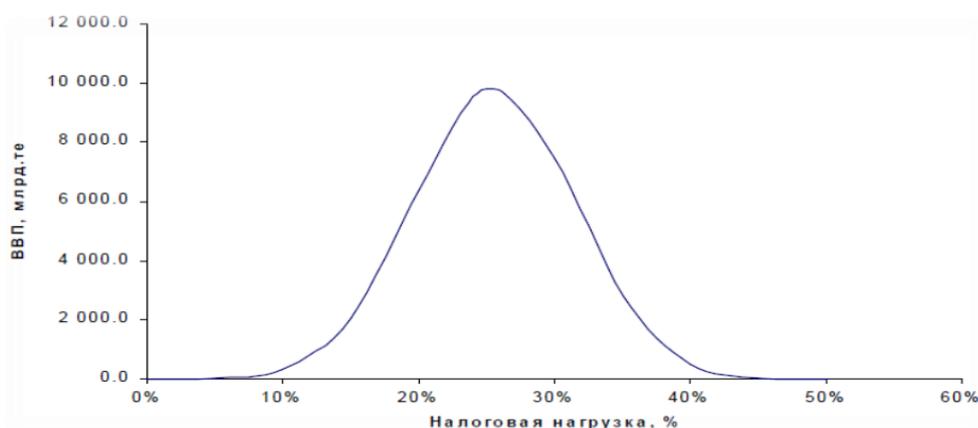
Таблица 3 – Точки Лаффера 1-го и 2-го рода за 2001-2011 гг., %

Год	q^*	q^{**}	q
-----	-------	----------	-----

2001	26,4%	32,3%	22,3%
2002	26,2%	32,3%	20,9%
2003	26,1%	31,4%	23,2%
2004	25,8%	31,2%	22,3%
2005	25,5%	29,4%	30,9%
2006	25,4%	29,5%	28,2%
2007	25,3%	29,5%	26,4%
2008	25,1%	29,1%	28,3%
2009	25,1%	30,1%	21,2%
2010	25,5%	30,7%	24,6%
2011	26,1%	29,3%	21,1%

Примечание – Таблица составлена автором на основании данных АО «Институт экономических исследований»

Как мы видим, наблюдавшаяся сверхвысокая стабильность точки Лаффера 1-го рода – на протяжении 11 лет ее величина колебалась в диапазоне 25,08–26,41%. Таким образом, можно с очень высокой точностью оценить величину точки Лаффера 1-го рода в Казахстане – 25,8% (рисунок 2).



Примечание – Составлено автором

Рисунок 2 – Кривая производственной функции

Точки Лаффера 2-го рода изменялись в интервале 29,1-32,3%. Таким образом, коридор колебаний составил лишь 3,2%, который, учитывая величину самой точки q^{**} , представляется весьма узким для подобного рода фискального индикатора. Исходя из среднего значения q^{**} , равного примерно 30,7% (рисунок 3).

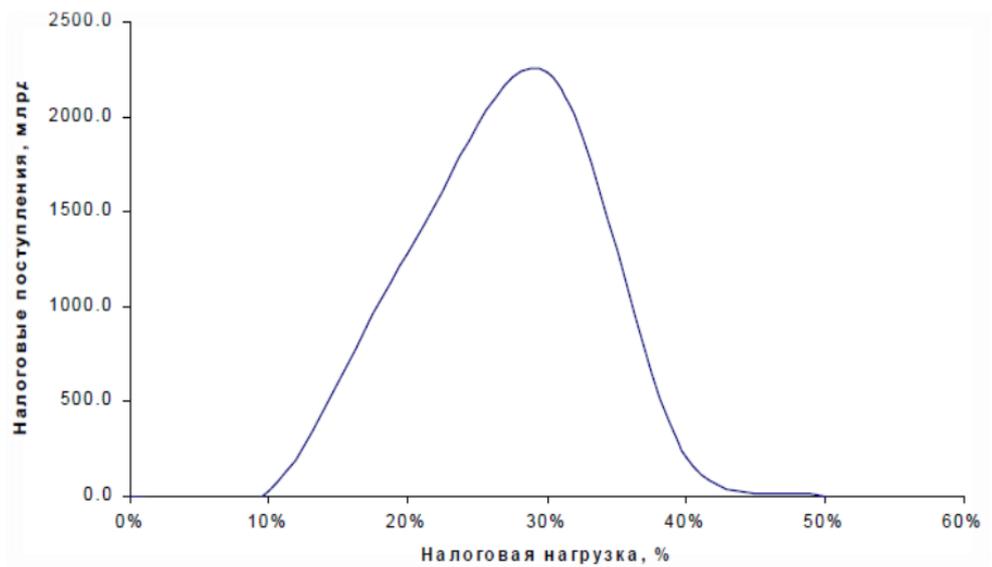


Рисунок 3 – Кривая фискальной функции

Примечание – Составлено автором

Таким образом, анализ налоговой нагрузки в Казахстане показал, что максимальный уровень налоговой нагрузки не должен превышать 30,7% налоговых поступлений для фискальной функции и 25,8% валового внутреннего продукта (ВВП) для производственной функции.

В немалой степени искажающий сводный показатель налоговой нагрузки в казахстанской налоговой системе - неоднородность экономического развития отдельных отраслей экономики, регионов и видов хозяйственной деятельности в части получаемых ими доходов. При этом налоговая система страны предусматривает возможность предоставления значительного числа налоговых льгот и преференций на инвестиции.

При этом в целях увеличения налоговых поступлений необходимо, на наш взгляд, сосредоточить внимание на резервах, скрытых в теневой экономике, и направить деятельность на их выявление. Необходимо повышать эффективность проверок крупных предприятий, особенно по контролю за трансфертными ценами, активизировать борьбу со лжепредпринимательством, усилить администрирование убыточных предприятий, обратить внимание на нерезидентов, существенно повысить поступление налогов от подакцизной отрасли. Увеличение доходной части бюджета должно проводиться за счет совершенствования налогового администрирования с параллельным снижением налоговой нагрузки. Недостатки или недоработки налогового администрирования могут привести к снижению поступлений налогов в бюджет, увеличить вероятность налоговых правонарушений, в конечном итоге создать социальную напряженность в обществе. Достижение данной задачи возможно в рамках стратегической цели по обеспечению полноты поступления налогов путем улучшения налогового администрирования повышением, охвата налогоплательщиков налоговым контролем.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Стратегия "Казахстан-2050": новый политический курс состоявшегося государства. // Послание Президента Республики Казахстан - Лидера Нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана. - Астана, 2012, 14 декабря.
- [2] Joshua Aizenman, GurnainKaurPasricha. The net fiscalexpenditure stimulus in the US 2008-2009: Less than what you might think, 2010, 3 March.
- [3] Бойко Ю.И. Роль и место факторного анализа в статистическом исследовании налоговых поступлений в бюджет. // Бюджет, налоги и налогообложение, Выпуск №1, 2013.
- [4] Айшева Г.А. Совершенствование налогообложения в Казахстане, 2013. // <http://2013.astanaforum.org/ru>
- [5] Есентугелов А. Стратегия процветания страны в условиях меняющегося мира. Уроки мирового кризиса и модернизация казахстанской экономики. – Алматы, 2011. – 400 с.

[6] Золочевская Е.Ю. Налоговый анализ в системе налогового планирования на предприятиях. // Экономические и гуманитарные науки, №10, 2010. – 1,0 п.л.

REFERENCES

[1] Strategy "Kazakhstan-2050": a new policy of the established state. // Message of the President of the Republic of Kazakhstan - Leader of the Nation N.A. Nazarbayev to the people of Kazakhstan. - Astana, 2012, December 14. (in Rus.).

[2] Joshua Aizenman, Gurnain Kaur Pasricha. The net fiscal expenditure stimulus in the US 2008-2009: Less than what you might think, 2010, 3 March (in Eng.).

[3] Boiko U.I. *The role and place of factor analysis in a statistical study of tax revenue // budget, taxes and taxation, Issue №1, 2013* (in Rus.).

[4] Aiesheva G.A., Improving taxation in Kazakhstan, 2013, <http://2013.astanaforum.org/ru> (in Rus.).

[5] Esentugelov A., *The strategy of the country's prosperity in a changing world. The lessons of the global crisis and modernization of Kazakhstan's economy*, 2011, 400 з. (in Rus.).

[6] Zolochevskaya E.U. *Tax analysis system of tax planning in enterprises. // Economic Sciences and Humanities, №10, 2010*, (in Rus.).

Қазақстан экономикасына салық жүктеменің оңтайландыруының кейбір аспектітері А.З. Капенова, Н.Н. Жанакова

Қазақ экономика, қаржы және халықаралық сауда университеті
asem-kap@mail.ru, nazikzhan@mail.ru

Түйін сөздер: салық, жүйе, жүктеме, жеңілдік, пұрсаттылық.

Аннотация. Жұмыстың мақсаты ҚР экономикасына салық жүктемесінің жағдайын зерделеу. Жұмыстың әдістемесін эмпирикалық зерттеулер әдістері, бақылау, салыстырмалы әдістер құрған. Жұмыстың нәтижесінің тұжырымы Қазақстан салық жүйесінде қате көрсететін жиынтық көрсеткіштерінің бірі – әр экономиканың саласы, аймағы және шаруашылық қызметі түрлерінің экономикалық дамуының табыс бойынша алалығы болып табылады. Автор әрқайсысында отандық салық жүйесінің тұрақсыздығы белгіленетін реформалау төрт кезеңінде көрсетілген Қазақстан Республикасының ұлттық салық жүйесінің реформалау дәуірлеуін анықтайды. Салық түсімдерін көбейту мақсатымен автор жымысқы экономикада жасырынған қорларға көңілді жұмылдыру қажеттілігін және оларды анықтауға әрекет бағыттауын; ірі кәсіпорындардың тексеруін, әсіресе трансферттік бағаларын бақылау бойынша тиімділігін көтеру қажеттілігін, жалған кәсіпкерлікпен күресудің жеделтуін, шығынды кәсіпорындардың басқаруын күшейту, резидент емес болғандарға көңіл бөлуін, акцизделетін саладан салықтардың түсуін елеулі түрде көбейтуін негіздейді.

Мақала авторының қол жеткізген нәтижелерін қолдану саласы Қазақстан экономикасына салық жүктеменің оңтайландыруы болып табылады. Автордың қорытындылары экономикалық факультеттерде экономикалық пәндерді оқыту барысында пайдалануға жарамды.

KAPENOVA A.Z.

CANDIDATE OF ECONOMICAL SCIENCES, ASSOCIATE PROFESSOR, DEAN OF AFTER GRADUATE EDUCATION FACULTY

Kazakh University of economics, finance and international trade, Astana, Kazakhstan
Some aspects of optimization of the tax loading on the economy of Kazakhstan.

ZHANAKOVA N.N.

CANDIDATE OF ECONOMICAL SCIENCES, ASSOCIATE PROFESSOR, ECONOMICS DEPARTMENT, ECONOMIC FACULTY, SCIENTIFIC SECRETARY

Kazakh University of economics, finance and international trade, Astana, Kazakhstan
Some aspects of optimization of the tax loading on the economy of Kazakhstan.

Поступила 09.09.2015 г.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 215 – 221

UDC 338.22

**INFORMATION SUPPORT AS A METHOD OF PROSPECTIVE DEVELOPMENT
AND STATE SUPPORT OF INNOVATIVE ENTREPRENEURSHIP****M. K. Kolbayev**Zhetisu State University named after Zhansugurov I.,
Republic of Kazakhstan, Taldykorgan,
e-mail: univer@zhgu.edu.kz**Key words:** government support, innovation, innovative entrepreneurship, the principle criterion.

Abstract. In modern conditions, a key objective of socio-economic development of the Republic of Kazakhstan are to maintain sustainable development, diversification and competitiveness of the national economy. An effective solution to this problem is possible only through the development of innovation and support for business innovation. Public policies to support innovation in the dynamic development of information technologies is to use the resources of the global information exchange - on the Internet. In this case, the part of the public authorities is necessary to create information-analytical system of support and decision-making, which would be focused on the choice of methods and updating processes to stimulate innovation. The aim is to determine the need for and possibilities of information support as a method of long-term development and state support of innovative entrepreneurship through the use of a tool for information exchange - a single portal to support innovative entrepreneurship. The results of the study can be applied to improve the state support of innovative entrepreneurship, increase transparency institututov razzvitiya innovation, accessibility support for business innovation.

УДК 338.22

**Информационное обеспечение как метод перспективного развития и
государственной поддержки инновационного предпринимательства****М. К. Кольбаев,**Жетысуский государственный университет им И. Жансугурова,
Казахстан, г. Талдыкорган
e-mail: univer@zhgu.edu.kz,

Ключевые слова: информационное обеспечение, сеть Интернет, инновационное предпринимательство, институты развития инноваций, Единый портал.

Аннотация. В современных условиях ключевой задачей социально-экономического развития Республики Казахстан являются сохранение устойчивого развития, диверсификация и повышение конкурентоспособности национальной экономики. Эффективное решение данной задачи возможно только на основе развития инновационной деятельности и поддержки инновационного бизнеса. Проведение государственной политики поддержки инноваций в условиях динамичного развития сферы информационных технологий предполагает использование ресурсов глобального информационного взаимодействия – сети Интернет. В этом случае со стороны государственных органов власти необходимо создание информационно-аналитической системы поддержки и принятия решений, которые бы были ориентированы на выбор методов и актуализацию процессов стимулирования инноваций. Целью работы является определение необходимости и возможностей информационного обеспечения как метода перспективного развития и государственной поддержки инновационного предпринимательства на основе использования инструмента информационного обмена – Единого портала поддержки инновационного предпринимательства. Результаты проведенного исследования могут быть применены для совершенствования государственной поддержки инновационного предпринимательства, повышения информационной открытости институтутов инновационного развития, доступности поддержки

инновационного бизнеса.

Сегодня Казахстан сосредоточил значительные усилия на активизации инновационной деятельности как средстве, позволяющем ускорить экономическое развитие и диверсифицировать экономику. Инициативы направлены на улучшение компонентов национальной инновационной системы (НИС), в частности на создание государственных институтов поддержки инновационной деятельности. Внимание государства также направлено и на другие аспекты, такие как: повышение производительности компаний, региональные особенности инновационной системы и спрос на инновации.

В начале 2012 года был принят Закон «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности» [1], который отражает возросшее понимание необходимости стимулирования спроса на инновации открыл и предоставляет новые возможности для реализации инновационной политики. Тем не менее, эффективность государственного вмешательства часто остается ограниченной вследствие недостаточного развития рынка инновационных услуг и рыночной инфраструктуры. Сегодня существует необходимость дальнейшего развития системного подхода к развитию НИС, направленного на укрепление взаимосвязи различных компонентов системы и включение в НИС не только технологических, но и других видов инноваций.

Развитый и процветающий национальный частный сектор является необходимым условием формирования инновационной экономики. Содействие выходу на рынок инновационных предпринимателей и упрощение административных процедур является важным фактором развития в этом направлении. Сегодня предприниматели в Казахстане, как и во многих других странах, часто сталкиваются со сложной системой законов и норм, серьезно затрудняющих их инновационную деятельность. В последние годы в республике был достигнут значительный прогресс в улучшении нормативной среды для частного бизнеса, что подтверждено международными рейтингами.

В Казахстане были созданы различные институты и разработано значительное количество программ в поддержку инноваций и модернизации экономики. Однако для достижения поставленных целей необходима координация политических мер и усилий различных институтов. Комплексность инновационного процесса требует также участия и эффективного взаимодействия всех его участников, в том числе частного сектора.

Система управления инновациями на государственном уровне в Казахстане организована по вертикали (государственные предприятия подотчетны министерствам, которые также финансируют НИОКР, проектно-конструкторские бюро и посредников), и по горизонтали (Национальный инновационный фонд и ДАМУ, которые оказывают поддержку предприятиям всех секторов), а также по регионам. Системное видение инновационного развития, которое принимает во внимание взаимодействие между различными компонентами НИС, должно привести к укреплению горизонтальных механизмов координации, которые пока остаются относительно слабыми.

В течение нескольких последних лет особое внимание властей Казахстана было уделено сокращению административных барьеров, что получило развитие в создании системы мониторинга. Тем не менее, дальнейшее облегчение административного бремени и улучшение бизнес-среды для малых и средних предприятий (МСП) должно способствовать появлению новых предприятий и стимулировать развитие существующих. В современных условиях своевременное реагирование на требования рынка, конкуренция и расширение связей с другими участниками инновационного процесса позволили бы повысить эффективность деятельности как научно-технических и академических организаций, так и всей системы поддержки инноваций.

Реализация Государственной программы форсированного индустриально-инновационного развития Казахстана на 2010-2014 гг. (ГПФИИР) [2] создала комплексную стратегию модернизации страны, в том числе с помощью усовершенствованных инновационных проектов. При этом Казахстан успешно использовал опыт других стран при разработке политических инициатив. Однако успешность этих инициатив зависит от способности извлекать урок из полученных результатов с тем, чтобы при разработке будущих мер были отражены полученные знания, включая опыт, полученный в местной обстановке. Это подчеркивает важность механизмов информационной открытости, мониторинга и оценки.

Действующие программы государственной поддержки инновационного предпринимательства

включают в себя механизм контроля над реализацией инициатив и оценку их результатов. Однако механизмы оценки должны отражать отличительные черты инновационных мероприятий, концентрируясь больше на результате, а не только на последовательность и согласованность целей, а также должны учитывать взаимосвязь с другими программами. В этой ситуации большое значение следует придавать возможности использования современных информационных технологий в процессе оказания государственной поддержки инновационному бизнесу.

Анализ основных принципов государственной поддержки индустриально-инновационной деятельности, приведенных в статье 3 Закона Республики Казахстан от 9 января 2012 года №534-IV ЗРК «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности» (см. рисунок), показывает, что должны быть обеспечены условия гласности, открытости, равного доступа, эффективного взаимодействия органов власти и субъектов инновационной деятельности.



Рисунок – Основные принципы государственной поддержки индустриально-инновационной деятельности в Республике Казахстан

Примечание – составлено автором на основе требований Закона Республики Казахстан от 9 января 2012 года №534-IV ЗРК «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности»

Обеспечение гласности и открытости, равного доступа к инструментам поддержки инноваций возможно на основе публичности оказания государственной поддержки субъектам индустриально-инновационной деятельности на основе размещения информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» об оказываемых мерах государственной поддержки в

отношении инновационного бизнеса и использовании этого ресурса для проведения анализ институциональной среды развития инноваций, а также мониторинга и контроля реализации мер поддержки инновационного предпринимательства.

Рассматривая данную возможность, обратимся к опыту информационной поддержки реализации управленческих решений различных институтов инноваций.

Национальный инвестиционный сайт (www.invest.gov.kz) [3] был создан в декабре 2010 года для предоставления иностранным инвесторам информации о Казахстане, включая информацию об определенных проектах, инвестиционном климате в стране, изменениях в инвестиционном законодательстве, преференциях для инвесторов и другая информация, связанная с инвестиционной активностью.

Оператором интернет-ресурса является АО «Национальное агентство по экспорту и инвестициям» («KAZNEX INVEST») Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан является национальным институтом развития, призванным содействовать развитию и продвижению казахстанского несырьевого экспорта и привлечению прямых иностранных инвестиций в приоритетные сектора экономики.

Собственный сайт «KAZNEX INVEST» предлагает инновационному бизнесу возможности оповещения о различных мероприятиях и инвестиционных возможностях, включая конкурсные тендеры на государственные услуги [4].

АО «Фонд национального благосостояния «Самрук-Казына», созданный в 2008 году в соответствии с Указом Президента РК от 13 октября 2008 года № 669 «О некоторых мерах по конкурентоспособности и устойчивости национальной экономики» [5] и Постановлением Правительства РК от 17 октября 2008 года № 962 «О мерах по реализации Указа Президента Республики Казахстан от 13 октября 2008 года № 669» [6] путем слияния АО «Фонд устойчивого развития «Казына» и «Казахстанский холдинг по управлению государственными активами «Самрук», играет ключевую роль в вопросах инвестирования в инфраструктуру страны.

Миссией Фонда «Самрук-Казына» является повышение национального благосостояния Республики Казахстан посредством увеличения долгосрочной стоимости организаций и эффективного управления активами, входящими в группу Фонда. К 2022 году «Самрук-Казына» должен стать стратегическим холдингом, объединяющим компании, достигшие лучших мировых практик, являющимся катализатором развития несырьевых компаний и основой поддержания устойчивого функционирования экономики страны.

Информационно-аналитический портал Фонда «Самрук-Казына» позволяет инновационным предпринимателям получить информацию о:

- реализованных и текущих проектах ГПФИИР, в том числе и инновационных;
- закупках товаров, работ и услуг;
- сдаче в аренду зданий и площадей в зданиях организаций группы компаний Фонда;
- перечне банков-резидентов Республики Казахстан удовлетворяющих требованиям Правил закупок;
- перечне товаров, производимых потенциальным поставщиком в рамках реализации Проекта по созданию новых производств;
- актуальных новостях деятельности компании и др. [7].

Проект «Электронная биржа инноваций (ЭБИ)» [8] предоставляет коммуникационный интернет-ресурс для улучшения связей между исследователями и бизнес-сообществом с помощью информирования о результатах исследований и более широкого применения продуктов исследований в промышленных и технологических процессах. Вторая задача проекта - информирование исследователей о потребностях казахстанского бизнес-сообщества.

Интернет-портал служит этих двум целям и размещает базу данных технологических предложений и технологических запросов. Все это формирует часть Сети по продвижению инноваций, с проектами партнерских организаций в Беларуси, Индии, России, Сербии, Украине и в Чешской Республике.

Сервис технологических предложений предоставляет информацию о новых технологиях и разработках, предлагаемых казахстанскими учеными для коммерциализации. Разработчики, зарегистрированные на сайте «Инвест наука», могут предлагать новые технологии, регистрируя

процесс в интернет-сети. В настоящее время на интернет-портале доступны только национальные технологические предложения, хотя потенциальные инвесторы также могут просмотреть подобные базы данных партнерских организаций в странах, указанных выше.

В 2003 году был создан Национальный инновационный фонд (НИФ), который являлся организацией со стопроцентным участием государства в уставном капитале. Он играл важную роль в реализации национальной инновационной политики, включая развитие инфраструктуры и претворение в жизнь инициатив в рамках различных программ. НИФ играл ключевую роль в финансировании на ранней стадии, включая бизнес-инкубирование, финансирование инновационных инвестиционных проектов, приближая проекты к стадии коммерциализации.

В 2012 году НИФ был преобразован в Национальное агентство по технологическому развитию (НАТР), вошедшее в последствии в структуру АО «Национальный управляющий холдинг «Байтерек». Преобразование НИФ в НАТР предоставило возможность сделать это агентство исполнительным органом, координирующим работу отраслевых инновационных систем. НАТР создано для содействия в обеспечении координации процессов инновационного развития и предоставления мер государственной поддержки. К 2024 году НАТР должна стать ключевой организацией по внедрению и продвижению инноваций в стране.

На сайте АО «НАТР» [9] представлена информация предоставления инновационных грантов и оказываемых услугах:

- трансферу технологий;
- венчурному инвестированию;
- отраслевым конструкторским бюро;
- развитие компетенций.

Основная задача Национального управляющего Холдинга «Байтерек» заключается в управлении принадлежащими ему на праве собственности и переданными в доверительное управление пакетами акций (долями участия) национальных институтов развития, национальных компаний и других юридических лиц. Холдинг был создан в 2013 году в целях оптимизации системы управления институтами развития, финансовыми организациями, и развития национальной экономики. На конец 2014 года, Холдинг объединил под своим началом 11 дочерних организаций. Одной из ключевых задач Холдинга «Байтерек» является обеспечение эффективного и взаимодополняющего функционирования группы компаний Холдинга.

Миссия Холдинга «Байтерек» заключается в содействии устойчивому экономическому развитию Казахстана посредством финансирования и оказания поддержки приоритетным секторам экономики в целях реализации государственной политики, решения социально-ориентированных задач и достижения целей, поставленных «Стратегией – 2050». К 2023 году холдинг должен стать основным финансовым агентом Правительства Республики Казахстан, обеспечивающим диверсификацию, модернизацию и устойчивое развитие экономики страны, и решение социально-ориентированных задач государства.

Информация о деятельности Холдинга «Байтерек» отражается на его официальном сайте, с которого можно перейти на сайты дочерних компаний организации. Вместе с тем для инновационного бизнеса данный сайт не представляет всей необходимой информации и государственной поддержке инновационной деятельности.

АО «Казахстанский центр государственно-частного партнерства» (ГЧП) при Министерстве экономического развития и торговли, созданный в 2008 году, занимается экономической экспертизой концессионных или инвестиционных проектов с государственным финансированием. Также в задачи Центра входит улучшение возможностей и технических навыков для создания ГЧП. Прочная основа для создания ГЧП – один из путей привлечения внутренних и иностранных инвестиций в государственную инфраструктуру, что, в свою очередь, может привести к применению новых подходов и процессных инноваций.

Единственным акционером АО «Казахстанский центр государственно-частного партнерства» является Правительство Республики Казахстан в лице Министерства экономики и бюджетного планирования Республики Казахстан. К 2020 году планируется, что Центр успешно реализует проекты ГЧП, которые будут составлять 20% от объема инвестиций с участием государства. Интернет-сайт Центра [10] предоставляет информацию о реализации программ и проектов ГЧП в регионах, проведении

обучающих мероприятий и семинаров, а также различные аналитические материалы.

Таким образом, проведенный анализ показывает, что на сегодняшний день ни один из рассмотренных институтов поддержки инноваций не обладает собственным интернет-ресурсом, обеспечивающим всей необходимой информацией представителей инновационного бизнеса. Информация о мерах государственной поддержки инновационного предпринимательства, действующих программах и реализующихся проектах в этой области распродоточена по различным интернет-ресурсам. В этой ситуации, по нашему мнению, необходимо создание Единого сайта поддержки инновационного предпринимательства, с которого возможен был бы переход на официальные сайты различных институтов развития и инноваций.

Кроме несомненных преимуществ для предпринимателей на данном сайте возможно было бы решить и ряд государственных задач. Так, в рамках указанного интернет-ресурса властями могла бы быть продолжена работа по разработке механизмов мониторинга и оценке результатов программ государственной поддержки инноваций, а также использованию результатов оценки при планировании новых инициатив, включая следующее:

- систему мониторинга, включающую показатели затрат на поддержку инвестиционного проекта и создания инновационного продукта (услуги), которые оцениваются в течение определенного интервала времени;

- механизм обычной оценки всех программ в инновационной деятельности страны, который учитывает особенности государственного вмешательства в инновационные проекты и препятствует исключению риска с помощью использования подхода портфолио;

- участие в оценочном процессе независимых внешних экспертов, применяющих в своей работе современные методики;

- интеграцию региональной информации для полноты описания общей ситуации и упрощения сравнений.

Указанные мероприятия в рамках реализации «Стратегии – 2050» и индустриально-инновационного развития страны могут сыграть важную роль при трансферте технологий и увеличении инновационного спроса.

При этом мы исходим из того, что расширение инновационного процесса является важным фактором, улучшающим результативность инновационной деятельности, особенно при существующем уровне технологического развития в Республике Казахстан. Вместе с тем, сегодня существует определенная проблема с распространением экономического или технологического опыта на другие отрасли экономики, и это в полной мере касается открытия новых компаний.

В Казахстане разрабатываются новые инициативы по укреплению связей между малыми и средними компаниями и крупными государственными или частными компаниями. Однако взаимосвязь участников инновационных проектов в национальной инновационной системе в целом остается слабой, что, по нашему мнению, должно быть объектом постоянного внимания со стороны государства. Поэтому такая инициатива, как создание Единого портала поддержки инновационного предпринимательства должна быть реализована в ближайшем будущем.

Таким образом, анализ существующей ситуации и опыта информационного обеспечения инновационной деятельности позволяет сделать следующие выводы:

1. На сегодняшний день в Республике Казахстан сформирована необходимая база институтов развития и поддержки инновационной деятельности, деятельность которых отражается на официальных интернет-сайтах этих организаций. Вместе с тем, ни один из действующих институтов поддержки инноваций не обладает собственным интернет-ресурсом, в полной мере обеспечивающим необходимой информацией представителей инновационного бизнеса. Информация о мерах государственной поддержки инновационного предпринимательства, действующих программах и реализующихся проектах в этой области распродоточена по различным интернет-ресурсам.

2. Для дальнейшего развития инновационного предпринимательства и инновационной деятельности в Казахстане необходимо создание Единого портала поддержки инновационного предпринимательства. Кроме несомненных преимуществ для предпринимателей с помощью создания данного сайта возможно было бы решить и ряд государственных задач. Так, в рамках указанного интернет-ресурса властями была бы продолжена работа по разработке механизмов

мониторинга и оценки результатов программ государственной поддержки инноваций и использования результатов оценки при планировании новых инициатив.

3. Изменение подходов к организации информационного обмена между государственными структурами, институтами развития и бизнес-сообществом в области реализации инновационной стратегии на основе создания Единого портала поддержки инновационного предпринимательства позволит интенсифицировать развитие инновационного бизнеса, что в полной мере соответствует современным и перспективным потребностям создания индустриально-инновационной экономики Казахстана.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Закон Республики Казахстан от 09.01.2012 № 534-IV ЗРК «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности» (ред. от 29.09.2014) / Казахстанская правда. – 2012. – 26 января.
- [2] Указ Президента Республики Казахстан от 19.03.2010 № 958 «О Государственной программе по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан на 2010-2014 годы и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан» (ред. от 25.12.2014) / Казахстанская правда. – 2010. – 31 марта.
- [3] INVEST IN KAZASKHTAN. <http://www.invest.gov.kz>.
- [4] Официальный сайт KAZNEX INVEST. <http://www.kaznexusinvest.kz>.
- [5] Указ Президента Республики Казахстан от 13.10.2008 № 669 «О некоторых мерах по конкурентоспособности и устойчивости национальной экономики» (с изм. от 10.08.2011) / Казахстанская правда. – 2008. – 14 октября.
- [6] Постановление Правительства Республики Казахстан от 17.10.2008 № 962 «О мерах по реализации Указа Президента Республики Казахстан от 13 октября 2008 года № 669» / Казахстанская правда. – 2008. – 19 октября.
- [7] Информационно-аналитический портал АО «Фонд национального благосостояния «Самрук-Қазына». <http://sk.kz>.
- [8] Электронная биржа инноваций (ЭБИ). <http://www.invest.nauka.kz>.
- [9] АО «НАТР». <http://natd.gov.kz>.
- [10] Казахстанский центр государственно-частного партнерства. <http://kzppp.kz>.

REFERENCES

- [1] Zakon Respubliki Kazahstan ot 09.01.2012 № 534-IV ZRK «O gosudarstvennoj podderzhke industrial'no-innovacionnoj deyatelnosti» (red. ot 29.09.2014) / Kazhastanskaya pravda. – 2012. – 26 yanvary.
- [2] Ukaz Prezidenta Respubliki Kazahstan ot 19.03.2010 № 958 «O Gosudarstvennoj programme po forsirovannomu industrial'no-innovacionnomu razvitiyu Respubliki Kazahstan na 2010-2014 gody i priznanii utrativshimi silu nekotoryh ukazov Prezidenta Respubliki Kazahstan» (red. ot 25.12.2014) / Kazhastanskaya pravda. – 2010. – 31 marta.
- [3] INVEST IN KAZASKHTAN. <http://www.invest.gov.kz>.
- [4] Oficial'nyj sajt KAZNEX INVEST. <http://www.kaznexusinvest.kz>.
- [5] Ukaz Prezidenta Respubliki Kazahstan ot 13.10.2008 № 669 «O nekotoryh merah po konkurentosposobnosti i ustojchivosti nacional'noj ehkonomiki» (s izm. ot 10.08.2011) / Kazhastanskaya pravda. – 2008. – 14 oktyabrya.
- [6] Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 17.10.2008 № 962 «O merah po realizacii Ukaza Prezidenta Respubliki Kazahstan ot 13 oktyabrya 2008 goda № 669» / Kazhastanskaya pravda. – 2008. – 19 oktyabrya.
- [7] Informacionno-analitcheskij portal AO «Fond nacional'nogo blagosostoyaniya «Samruk-Қазына». <http://sk.kz>.
- [8] Elektronnaya birzha innovacij (EHBI). <http://www.invest.nauka.kz>.
- [9] AO «NATR». <http://natd.gov.kz>.
- [10] Kazhastanskij centr gosudarstvenno-chastnogo partnerstva. <http://kzppp.kz>.

Инновациялық кәсіпкерлікті перспективалық дамыту және мемлекеттік қолдау әдісі ретінде ақпараттық қолдау

Колбаев М.Қ.,

e-mail: univer@zhgu.edu.kz

Тірек сөздер: ақпарат беру, Интернет, инновациялық кәсіпкерлік, инновациялық даму институттары, бірыңғай порталы.

Аннотация. Қазіргі жағдайда, Қазақстан Республикасының әлеуметтік-экономикалық дамуының негізгі мақсаты тұрақты даму, әртараптандыру және ұлттық экономиканың бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін болып табылады. Бұл мәселені тиімді шешу үшін тек инновациялық және бизнес инновациялық қолдау дамыту арқылы мүмкін болады. Интернет - ақпараттық технологияларды серпінді дамуына инновацияларды қолдау жөніндегі мемлекеттік саясатты жаһандық ақпараттық алмасу ресурстарын пайдалану болып табылады. Бұл жағдайда, мемлекеттік органдар бөлігі инновацияларды ынталандыру әдістері мен жанарту процестерді таңдау бағытталған болады қолдау және шешім қабылдау ақпараттық-аналитикалық жүйесін құру қажет. инновациялық кәсіпкерлікті қолдау үшін бір портал - мақсаты қажеттігін және ақпарат алмасу құралы пайдалану арқылы ұзақ мерзімді дамыту және инновациялық кәсіпкерлікті мемлекеттік қолдау әдісі ретінде ақпараттық қолдау мүмкіндіктерін анықтау болып табылады. Зерттеу нәтижелері, бизнес инновациялар үшін жетімділік олдауын инновациялық кәсіпкерлікті мемлекеттік қолдау жақсарту, razzvitiya инновациялық institututov ашықтығын арттыру үшін қолданылуы мүмкін.

KOLBAYEV M.K. Candidate of Science in Economics, associate professor. Zhetisu State University named after Zhansugurov I., Republic of Kazakhstan, Taldykorgan. Foreign experience of the state support for small innovative business.

Поступила 27.10.2015 г.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 222 – 231

UDC 340.55

**THE DECLARATION OF INDEPENDENCE OF KAZAKHSTAN- POLITICAL
AND LEGAL BASES OF THE NATIONAL IDEA OF THE STATE**

Z.K. Ayupova¹, D.U. Kussainov²

¹Kazakh national university named after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan

²Kazakh national pedagogical university named after Abai, Almaty, Kazakhstan

zaure567@yandex.ru

Key words: sovereignty, independence, consolidation, strengthen of friendship, Kazakh statehood, diplomatic representative, consulate representative, legal system of the state, constitutional order, priority of the Constitution.

Abstract. Well known, that one of the authors of the Declaration “About the State Sovereignty Kazakh Soviet Socialist Republic” is the academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, the Doctor of jurisprudence, Professor S.S. Sartayev. We would like to remind, that the process of then discussion of the draft of the Declaration “About the State Sovereignty Kazakh Soviet Socialist Republic” had very difficult character. The deputies carried out discussion and adoption of the text of the Declaration. All the time there were disagreements, in spite of the fact, that the discussed draft declaration was prepared by the special conciliation commission. Nevertheless, on October 25, 1990, the Supreme Council of the Kazakh Soviet Socialist Republic, considering the remarks and offers, which arrived during discussion of the project, adopted the Declaration “About the State Sovereignty Kazakh Soviet Socialist Republic”. By the way, recently we have celebrated twenty fifth Anniversary since the adoption of so important document.

Adoption of the Declaration on the state sovereignty of the republic became a turning point in life of the people of Kazakhstan. The declaration defined a paramount problem of the state - creation of worthy and equal living conditions for all citizens of the republic, consolidation and strengthening of friendship of the people, living in the republic. This political and legal document laid the foundation to creation of a legal basis for formation of original Kazakh statehood, transition to qualitatively new stage of ensuring the real rights and freedoms of citizens. This legal act opened prospects for an exit of Kazakhstan to direct contacts with the outside world. As the sovereign state, Kazakhstan has now rights to act as the independent subject of the international relations, to define foreign policy by itself, to exchange diplomats and consulates, to participate in activity of the international organizations, including the United Nations and its specialized institutions.

The declaration became an important source of the legal system of the state. Its special place among other political and legal documents was defined by the development and adoption of the new Supreme Law of the state - the Constitution- and other acts have to proceed from the fundamental principles and provisions of the Declaration. The declaration with its fundamental principles, thus, became base for creation of the national legislation and the new Constitution of the state.

УДК 340.55

**Декларация независимости Казахстана- политико-правовая
основа национальной идеи государства**

З.К. Аюпова¹, Д.У. Кусайнов²

¹КазНУ им. аль-Фараби, факультет международных отношений, г. Алматы, Республика Казахстан

²КазНПУ им.Абая, исторический факультет, г. Алматы, Республика Казахстан

zaure567@yandex.ru

Ключевые слова: суверенитет, независимость, консолидация, укрепление дружбы, казахская государственность, дипломатическое представительство, консульское представительство, правовая система государства, конституционный строй, верховенство Конституции.

Аннотация. Как известно, одним из авторов Декларации «О государственном суверенитете Казахской ССР» является академик НАН РК, доктор юридических наук, профессор С.С. Сартаев. Необходимо отметить, что процесс обсуждения проекта Декларации «О государственном суверенитете Казахской ССР» носил очень сложный характер. Обсуждение и принятие текста Декларации осуществлялось депутатами

постатейно, все время возникали разногласия, несмотря на то, что обсуждаемый проект Декларации был подготовлен специальной согласительной комиссией. Но все же, 25 октября 1990 года, Верховный Совет Казахской ССР, учитывая замечания и предложения, поступившие в ходе обсуждения проекта, принял Декларацию «О государственном суверенитете Казахской ССР». Кстати, в этом году исполняется двадцать пять лет со дня принятия столь важного документа.

Принятие Декларации о государственном суверенитете республики стало поворотным моментом в жизни народов Казахстана. Декларация определила первостепенную задачу государства - создание достойных и равных условий жизни для всех граждан республики, консолидация и укрепление дружбы народов, проживающих в республике. Этот политико-правовой документ положил начало созданию правовой основы для становления подлинной казахской государственности, перехода на качественно новый этап обеспечения реальных прав и свобод граждан. Этот правовой акт открыл перспективы для выхода Казахстана на прямые контакты с внешним миром. Как суверенное государство, Казахстан обладает теперь правом выступать самостоятельным субъектом международных отношений, определять внешнюю политику в своих интересах, обмениваться дипломатическими и консульскими представительствами, участвовать в деятельности международных организаций, в том числе ООН и ее специализированных учреждений.

Декларация стала важным источником правовой системы государства. Ее особенное место среди других политико-правовых документов определялось тем, что разработка и принятие нового Основного Закона государства - Конституции и других законодательных актов должны исходить из основополагающих принципов и положений Декларации. Декларация с его основополагающими принципами, таким образом, стала базой для создания национального законодательства и новой Конституции государства.

Впервые в истории Казахстана Декларация «О государственном суверенитете Казахской ССР» провозглашала, что «Казахская ССР принимает меры по охране, защите и укреплению национальной государственности» и что «территория Казахской ССР в существующих границах является неделимой и неприкосновенной и не может быть использована без ее согласия. Любые насильственные действия против конституционного строя Казахской ССР, публичные призывы к нарушению целостности ее территории, а также разжигающие национальную рознь со стороны политических партий, общественных организаций, массовых объединений, иных группировок или отдельных лиц преследуются по закону» [1]. Декларация устанавливала верховенство Конституции и законов республики на своей территории, которые подлежали исполнению всеми государственными органами, предприятиями, учреждениями и организациями, гражданами и лицами без гражданства. Важным аспектом в этом плане явилось провозглашение в Декларации положения о том, что республика имеет право приостанавливать на своей территории действия законов или других нормативных актов союзного государства, в случае если они нарушали суверенные права и Конституцию республики. В условиях времени, когда принималась Декларация, данное положение явилось значительным продвижением к становлению конституционализма в Казахстане.

В Декларации «О государственном суверенитете Казахской ССР» впервые были определены три принципиальных для состояния конституционализма в Казахстане положения:

- об исключительной собственности республики, составляющей основу ее суверенитета, на землю и «ее недра, воды и воздушное пространство, растительный и животный мир, другие природные ресурсы, культурные и исторические ценности народа», на весь экономический и научно-технический потенциал - на «все национальное богатство, имеющееся на ее территории» [1];

- о праве республики на собственные внутренние войска, органы государственной безопасности и внутренних дел, которые подчинялись и контролировались Верховным Советом и Президентом республики;

- о праве Казахской ССР выступать самостоятельным субъектом международных отношений, определять внешнюю политику в своих интересах и самостоятельно решать вопросы внешнеэкономической деятельности.

Одним из важнейших принципов Декларации «О государственном суверенитете Казахской ССР» было положение о праве наций на самоопределение. «Верховный Совет Казахской ССР, ...признавая... право наций на свободное самоопределение,... провозглашает государственный суверенитет Казахской ССР и принимает настоящую Декларацию» [1], - этими словами начинался текст Декларации. Право нации на самоопределение означает право каждого народа выбирать такой путь развития, который в наибольшей степени соответствует его историческим, географическим, культурным, религиозным традициям и представлениям. Этот

основополагающий принцип Декларации позднее получил юридическое закрепление в преамбуле Конституционного Закона Республики Казахстан «О государственной независимости Республики Казахстан», где записано, что «Верховный Совет Республики Казахстан ...подтверждая право казахской нации на самоопределение..., торжественно провозглашает государственную независимость Республики Казахстан» [1].

Огромное значение Декларации «О государственном суверенитете Казахской ССР» в политико-правовой истории независимого государства определяется следующими положениями:

- впервые на самом высшем государственном уровне Верховный Совет Казахской ССР, «выражая волю народа Казахстана», официально провозгласил всему мировому сообществу, что «государственная власть Казахской ССР обладает верховенством, самостоятельностью, полнотой внутри Республики...», что «Казахская ССР самостоятельно решает все вопросы, связанные с политическим, экономическим, социальным и национально-культурным строительством в Республике, ее административно-территориальным устройством, определяет структуру и компетенцию органов государственной власти и управления, а также символы Республики» [1];

- Декларация впервые закрепила, что республика принимает меры по охране, защите и укреплению национальной государственности и что «возрождение и развитие самобытной культуры, традиций, языка и укрепление национального достоинства казахской нации и других национальностей, проживающих в Казахстане, является одной из важнейших задач государственности Казахской ССР» [1].

Для стран СНГ, и в том числе для Республики Казахстан, проблемы исследования независимости и суверенитета являются очень актуальными в современных условиях, когда эти страны освободились от оков тоталитаризма и бесправия, утвердили себя правовыми, демократическими государствами; осознают себя гражданским обществом, приверженным идеалам свободы, равенства и согласия; осуществляют интенсивно широкомасштабные правовые реформы, в ходе которых трудно и противоречиво формируются новые национальные правовые системы.

Большое значение для понимания становления государственности на территории нашей страны имеют памятники Орхоно-енисейской письменности. События, описанные на каменных стелах, хотя и несколько тенденциозно, но все же точно воспроизводят события двух тысячелетней истории тюрков. Орхоно-енисейские надписи являются самыми крупными и значимыми тюркскими памятниками письменности, имеющими непреходящее культурное, историческое и политическое значение, как в эпоху средневековья, так и у современных тюркских народов.

Современное национальное законодательство Казахстана является условием и одновременно следствием строительства правового государства и формирования гражданского общества, представительной демократии и политического плюрализма.

Формируемое законодательство становится одним из основных обеспечительных факторов ст.1 Конституции страны: «Республика Казахстан утверждает себя демократическим, светским, правовым и социальным государством, высшими ценностями которого являются человек, его жизнь, права и свободы».

Выше мы уже отмечали о том, что в этом году исполнилось ровно двадцать пять лет Декларации «О государственном суверенитете (независимости) Республики Казахстан», принятой 25 октября 1990 г. Это был завершающий период так называемой горбачевской перестройки, рассчитанный на сохранение старой советской социалистической социально-экономической и политической системы, уже давно сгнившей на корню. Задачей горбачевской перестройки являлась некоторая модернизация, частичное избавление этой системы от наиболее бросающихся в глаза ее антидемократических институтов: введение многопартийности, отмена цензуры и, в конечном счете, отмена ст.6 Конституции СССР. Естественно, что перестройка была обречена. Партийная номенклатура, которая стояла над обществом и государством и эксплуатировала его, вызвала ненависть у широких масс, свидетельством чему являются декабрьские 1986 года в Алма-Ате, выступления против разложившейся номенклатуры в Баку, Тбилиси, Вильнюсе и других городах бывшего СССР. А в 1990 году Верховные Советы Республики Прибалтики, а затем России первыми заявили о своих суверенных правах, принятых ими в Декларациях. Вслед за Россией и другие бывшие союзные республики и, в том числе Казахская ССР, ее Верховный Совет приняли свои собственные Декларации о государственном суверенитете. По существу это было

заявление о почти полной самостоятельности республик в решении коренных вопросов внутренней жизни.

В Декларации Верховного Совета КазССР «О государственном суверенитете КазССР» от 25 октября 1990 года говорилось о том, что законы КазССР имеют приоритет над законами Союза ССР, а это означало, что кадровую и экономическую политику, а также политику в других сферах общественной жизни Казахская ССР будет осуществлять независимо от союзного центра и, в том числе, в области международных отношений.

Особым пунктом Декларации «О государственном суверенитете Казахской ССР» провозглашалась необходимость для народа Казахстана построения в Республике «гуманного демократического правового государства». Принятие Декларации независимости положило начало новому этапу политико-правовой истории Казахстана, стало исторически поворотным пунктом в жизни всех народов республики и фактически связано со сменой общественно-экономической формации. Об этом свидетельствует тот факт, что на высшем государственном уровне Парламент от имени народов республики официально заявил, что государственная власть обладает верховенством, самостоятельностью внутри республики. Далее, одновременно с принципами национальной государственности и ответственности казахской нации через всю Декларацию проходит идея о необходимости утвердить человека независимо от его национальной принадлежности и убеждений. Кроме того, Декларацией было предусмотрено изменение основных принципов государственного строительства, так как официально заявлялось, что государственная власть в республике осуществляется по принципу ее разделения на законодательную, исполнительную и судебную, провозглашались равноправие форм собственности, политический плюрализм, многопартийность и т.д. Но особо следует выделить тот факт, что Декларация стала основой национального законодательства новой Конституции Республики, так как формирование национального права представляет собой конкретное проявление политической независимости. Об этом прямо говорилось в ст.17 Декларации, указывающей на то, что разработка новой Конституции, законодательных актов, регулирующих статус Республики как суверенного государства, должна базироваться на основополагающих принципах Декларации о государственном суверенитете Казахской Республики. Уже в 1991 году произошло переименование КазССР в независимую, суверенную Республику Казахстан.

Любая отдельная отрасль науки, в том числе и юридической, «отражает лишь отдельную, хотя и нередко существенную сторону всеобщей связи правовых явлений и процессов, как между собой, так и с окружающими общественными факторами, фиксирует лишь некоторые моменты, части или черты этих связей» [2, С.6]. В этой связи определенный интерес представляет взаимосвязь государства и государственной власти с суверенитетом государства.

В связи с изменениями в понимании государства серьезной корректировке подвергается и идея государственного суверенитета. Государственный суверенитет уже не понимается как «неконтролируемое и абсолютное» верховенство и независимость. В результате демократизации общества и политической системы государства, государственный суверенитет, в определенной степени, начинает ограничиваться авторитетом и влиянием общественных организаций, таких как политические партии, профсоюзы и т.д. «В свете сказанного возникает настоятельная необходимость нового «прочтения» проблемы суверенитета, преодоления укоренившейся в литературе стран-участниц Содружества Независимых Государств односторонности и однобокости ее трактовки, выработки научно обоснованного понятия суверенитета, которое бы органично вбирало в себя как прежний опыт, так и новейшие тенденции государственно-правового и международно-правового развития Казахстана в контексте богатейшего опыта всего человечества» [3, С.6].

Особенность государственного суверенитета состоит в том, что власть государства стоит над всеми другими формами и проявлениями власти на этой территории. Поэтому, неудивительно, что государственный суверенитет включает в себя такие основополагающие принципы, как единство и неделимость территории, неприкосновенность территориальных границ и невмешательство во внутренние дела. Суверенитет государства призван обеспечить самоопределение и самосохранение правовой и властной систем. Государственная власть, существенно не признающая над собой высшей или конкурирующей власти в отношениях, которыми она управляет, определяется как государственный суверенитет.

Особо следует отметить, что суверенитет государства реализуется, прежде всего, посредством осуществления государством своих полномочий и функций. Именно возможность осуществления государством всех своих правомочий обеспечивает действительное осуществление государственной власти, а, следовательно, и государственного суверенитета. И, наоборот - посредством суверенитета государство способно эффективно осуществлять основные направления своей деятельности по выполнению стоящих перед ним внутренних и внешних задач. Таким образом, государственный суверенитет концентрирует в себе все наиболее существенные черты государственной организации общества, выступает его основным признаком.

В свете изложенного, государственный суверенитет можно трактовать также как неотъемлемое свойство государства, которое выражается в верховенстве и независимости государственной власти по отношению к любым иным властям внутри страны, а также в сфере межгосударственных отношений при строгом соблюдении общепризнанных норм международного права. «Суверенитет государства, - пишет академик НАН РК, доктор юридических наук, профессор Г.С. Сапаргалиев, - это такое свойство государства, которое характеризует его независимость и самостоятельность от влияния других государств при осуществлении своих внутренних и внешних функций» [4, С.141].

Определение суверенитета как «свойства государства самостоятельно и независимо от власти других государств, в соответствии с волей народа, осуществлять свои функции внутри страны и за ее пределами, в международном общении» [5, С.207], дает российский ученый Д.Л. Златопольский.

Многие ученые-правоведы и государствоведы советского периода определяли суверенитет как неотъемлемое свойство государственной власти. «Суверенитет, - говорил в конце 40-х годов В. Доронин, - есть свойство государственной власти господствующего класса, в силу которого она самостоятельна и независима ни от какой другой власти в осуществлении функций государства» [6, С.40].

Как свойство государственной власти определял суверенитет также видный государствовед А.И. Лепешкин. Ученый отмечал, что именно в силу этого факта суверенитет является «самостоятельной и независимой от всякой другой государственной власти в осуществлении своих функций как внутри страны, так и во взаимоотношениях с другими государствами» [7, С.266].

Видные российские ученые С.С. Алексеев, В.Е. Чиркин, В.А. Четвернин, И.Л. Бачило, а также казахстанские ученые С.З. Зиманов, М.Т. Баймаханов, С.С. Сартаев, Г.С. Сапаргалиев, В.А. Ким, А.К. Котов отмечают, что суверенитет как свойство государственной власти заключается в ее верховенстве, самостоятельности и независимости.

Академик С.З. Зиманов в своей работе «Союзный договор и суверенитет республики» говорит о том, что из суверенитета государства нельзя исключить верховенство государственной власти на своей территории и его независимость от внешних сил. Суверенитет всегда есть категория абсолютная, он либо есть, либо нет [8].

В связи с этим следует согласиться с мнением казахстанских ученых, которые определяют суверенитет как свойство, но «такое свойство, которое определяет само существование такого явления как государственная власть. Следовательно, суверенитет - сущностное свойство - точнее, сама сущность государственной власти и потому он - субстанция государства» [3].

Только государство, как одно из общественно-политических образований, обладает суверенитетом, как внутренним, т.е. независимостью от всякой иной власти внутри страны и верховенством по отношению к любым другим общественным организациям, так и внешним - независимостью от других государств мирового сообщества. Этим государство отличается от других политических образований общества. Следовательно, в государственном суверенитете можно выделить две стороны: внешнюю и внутреннюю.

Внутренняя сторона суверенитета государства означает исключительное, монопольное право государства на управление и юрисдикцию внутри страны в пределах своей территории. Внутренний суверенитет государства - это право и возможность государства повелевать всеми гражданами, обитающими на его территории. Необходимо отметить, что сущность внутреннего государственного суверенитета предполагает верховенство, независимость, но в то же время и единство ветвей власти государства. Еще Гегель выступал за такое положение, при котором все ветви государственной власти являются частями одного целого - суверенитета государства. В

связи с этим, можно говорить еще об одном признаке суверенитета государства - единстве государственной власти, которое является необходимым условием сохранения территориальной целостности государства.

Конституционный принцип разделения властей не влияет на цельность государственного суверенитета, так как разделение властей на ветви не означает разделение единого по своей сути государственного суверенитета. В этом плане, каждая из ветвей власти государства выступает носителем его суверенитета. Как справедливо отмечал русский государствовед А.С. Алексеев, единство государственного суверенитета «нисколько не нарушается тем, что носителями ее являются несколько органов..., как не нарушается единство воли и действия отдельного человека тем, что у него существует несколько органов, проявляющих его волю» [9, С.129]. Если можно разделить властные полномочия между ветвями власти, то нельзя разграничить суверенитет. Разделение единой государственной власти на различные ветви, а также верховенство и самостоятельность каждой ветви власти в своей сфере регулируемых общественных отношений есть процессы внутри единого суверенитета государства. Таким образом, в идею суверенитета государственной власти органически встроены принципы, которые не допускают использования власти в целях установления деспотизма, будь то законодательной, исполнительной или судебной ветвей власти или отдельного лица.

Суверенитет государственной власти внутри государства тесно связан с ее суверенитетом вовне. В этом плане, внешняя сторона суверенитета представляет собой самостоятельность и независимость государства во внешнеполитических отношениях страны. Внешний суверенитет государства призван обеспечить его территориальную целостность и невмешательство в его внутренние дела со стороны иностранных государств или каких-либо других внешних сил.

Внешний суверенитет делает государство независимым в международных отношениях, где оно выступает как самостоятельный субъект международного права. Внешняя политика государств должна исходить из суверенного равенства всех государств, независимо от их социально-политического строя, экономического развития, размеров территории, количества населения и прочих условий. Принцип суверенного равенства государств закреплен в Уставе ООН и в Декларации о принципах международного права и является одним из общепризнанных принципов современного международного права.

Именно взаимное уважение суверенного равенства государств, открытость государства мировому сообществу и приверженность общества общедемократическим принципам развития должны стать составляющими элементами новой международной политики.

Следовательно, суверенитет государства предполагает и определенные ограничения, как внутренние, так и внешние. По этой причине возникают договорные отношения, регулирующие суверенные прерогативы различных субъектов внутри страны и между странами. В настоящее время конфликты между государствами привели к созданию системы международных организаций и соглашений, регулирующих суверенные права и свободы, и по существу не только охраняющих, но и ограничивающих их.

Следует отметить, что поначалу понятие «суверенитет» распространялось только на личную власть суверена - (фр. - *souverain*) - носителя верховной власти. Но, суверен воспринимался не только как неограниченный властитель своих подданных, а прежде всего, как их защитник, гарант их прав и свобод. Можно сказать, что его право на верховную власть определялось обязанностью защищать своих подданных и выполнять другие общие дела. Другими словами, нет права на власть, если нет выполнения обязанностей.

Отсутствие единой суверенной власти ассоциировалось не только со свободой, но и беззащитностью. Следовательно, понятие «находиться под суверенитетом» означает не столько подчиняться верховной власти, а сколько находиться под защитой суверенной власти.

В процессе дальнейшего развития прогрессивной мысли, понятие суверенитета распространилось с личной власти на власть государства. Следует отметить, что в политико-правовых учениях о государстве понятие «суверенитет» имеет для государства и власти такой же смысл, что и понятия свободы и права для человека. Поэтому существует такое выражение, как «вмешательство во внутренние дела» государства, подобно вмешательству в личные дела человека. Вмешательство во внутренние дела государства допустимо только в случаях, предусмотренных международным правом. К примеру, введение миротворческих вооруженных

сил по решению Совета Безопасности ООН и в соответствии с ее Уставом не должно рассматриваться как вооруженная агрессия. В современный период, при строго определенных условиях, миротворческие войска ООН обеспечивают возможность мирного решения конфликтных ситуаций, грозящих перерасти или уже переросших в вооруженный конфликт.

Государственный суверенитет предполагает полную политическую независимость и самостоятельность государства во внутренней и внешнеполитической деятельности, не допускающий любого иностранного вмешательства. Сочетание трех моментов - верховенства, самостоятельности и независимости - в понятии «суверенитет» означает соединение в нем прерогатив права и свободы. Для государства это не только право на независимость и свободу от посягательств извне и изнутри, но и право управлять, повелевать, свобода самостоятельно принимать решения, осуществлять все функции верховной власти. Правильно в свое время отметил русский государствовед И. Ивановский, что «суверенитет есть верховная независимость власти» [10, С.4]. Свободно, по своему усмотрению, решая свои внутренние и внешние дела без нарушения прав других государств, оно реализует свое назначение. Следовательно, суверенитет, как верховенство, независимость и самостоятельность государственной власти, проявляется в определенных формах во внутренней и внешнеполитической деятельности государства.

Независимость, самостоятельность и верховенство власти государства выражается в ее универсальности: только решения государственной власти распространяются на все население в целом в пределах территории данной страны; только государственная власть имеет в наличии специальные средства воздействия, какими не располагает никакая другая власть. Однако следует помнить, что государственный суверенитет не может быть основанием для произвола, принятия незаконных решений и совершения противоправных действий.

В свете вышеизложенного, государственный суверенитет можно понимать, как самостоятельность и независимость государственной власти от всякой иной власти внутри самой страны, так и за ее пределами, выраженная в ее исключительном, монопольном праве самостоятельно и свободно решать все свои дела. Если какое бы то ни было государство или внешняя сила нарушают границы другого государства, или каким-либо иным образом влияют на способность данного государства самостоятельно принимать решения, то можно говорить о нарушении государственного суверенитета. И в этом плане защита суверенных прав, т.е. прав самостоятельно и независимо ни от кого заниматься своими делами, исключительно важна как во внутренней, так и во внешней политике любого государства, особенно в период становления государственности, формирования нового общественно-политического строя.

Установление в обществе законности и правопорядка, наделение полномочиями и возложение обязанностей на органы государства и его должностных лиц, обеспечение прав и свобод граждан, а также возложение на них обязанностей - все это характеризует верховенство государственной власти, ее определяющее положение по отношению к любым иным властным отношениям. Однако, не стоит забывать о том, что верховенство государственной власти не является абсолютным в том плане, что оно никому и нечему не подчиняется. Границы верховенства власти государства определяются обществом, народом посредством конституций, законов и подзаконных актов.

Суверенитет государства, являясь очень важным и сложным политико-правовым явлением, охватывает собой многие аспекты общественной жизни государства, основными среди которых являются политические, экономические и правовые.

Государственный суверенитет должен иметь под собой прочный экономический фундамент. Таким фундаментом суверенитета государства является территория и природные ресурсы страны, культурное и духовное достояние народа, т.е. все то, что составляет национальное богатство государства.

Государственный суверенитет, как один из основополагающих признаков государства, не может обойтись без твердой политической платформы. Высокая степень развития национального и народного самосознания, политическая стабильность страны и общественное согласие, а также наличие дееспособной государственной власти составляют политический фундамент государственного суверенитета.

Суверенитет любого государства должен иметь под собой также прочную правовую базу. Такой юридической основой государственного суверенитета являются конституции; законы и

декларации о суверенитете и независимости; нормы и принципы международного права, определяющие суверенное равенство всех государств, их территориальную неприкосновенность и целостность, а также невмешательство в их внутренние и внешние дела; иные нормативно-правовые акты, направленные на укрепление государственного суверенитета.

В государственном суверенитете находит свое политическое и юридическое выражение суверенитет и полновластие народа, в интересах которого государство и осуществляет руководство обществом. Суверенитет народа означает, что только народ - единственный и первичный источник власти государства, и в этом смысле народ суверенен и полновластен. Народный суверенитет всегда основан на признании всего населения той или иной страны источником государственной власти. Именно суверенитет народа является основой и источником государственного суверенитета и, тем самым предполагает верховенство народа, его право и возможность самому решать коренные вопросы государственного и общественного развития, формировать направления внутренней и внешней политики государства, контролировать деятельность государственной власти. Верховенство народа обуславливает свободу, равенство и независимость всех граждан в государстве.

Государственный суверенитет означает, что власть, существующая в государстве как высшая власть, а в мировом сообществе как самостоятельная, т.е. государственная власть юридически стоит над властью других учреждений, партий, находящихся на территории данного государства. В международных отношениях суверенитет выражается в том, что власти данного государства не обязаны юридически выполнять приказы других государств.

Бывают внутренние и внешние суверенитеты. Внутренний суверенитет - это верховенство в решении внутренних дел. Внешний суверенитет - это полная независимость во внешних делах. На внутренний суверенитет может влиять давление со стороны национальных и межнациональных групп. Мнение международного сообщества может влиять на проведение политики внутри государства. Внешний суверенитет также подвергается давлению со стороны мирового сообщества и сужает его с большей скоростью, чем внутренний.

Достаточно общепризнанным в отечественной литературе особенно в международно-правовой, является следующее определение, рассматриваемого понятия: суверенитет государства (государственный суверенитет) - это присущее государству верховенство на своей территории и независимость в международных отношениях.

Из этого следует, что суверенитет - это юридическое понятие, отражающее наиболее общие юридические свойства государства, а именно верховенство государства в пределах его территории и его независимость во взаимоотношениях с другими государствами и иными субъектами международного общения. При этом юридические признаки суверенитета (верховенство и независимость) отражают качественные подлинные особенности государства, как они проявляются в реальных общественных отношениях. Государство существует как реальная сила, способная осуществлять верховную власть на своей территории и выступать как независимая суверенная организация в международных отношениях.

Присущие государству два признака суверенитета - верховенство и независимость - неразрывно связаны между собой, взаимно предопределяют друг друга, являются взаимообусловленными. Без верховенства на своей территории не существует независимости государства в международных отношениях с другими государствами, без независимости от других государств не осуществимо и верховенство государства в пределах его территории.

Это не препятствует, однако, раздельному рассмотрению юридической сущности этих признаков (свойств) государственного суверенитета.

Суверенитет государства - такое свойство государственной власти, которое выражается в верховенстве и независимости данного государства по отношению к любым другим властям внутри страны, а также в сфере межгосударственных отношений при строгом соблюдении общепризнанных норм международного права. Это собирательный признак государства. Он выражается:

- 1) в универсальности - только решение государственной власти распространяется на все население и общественные организации данной страны;
- 2) прерогативе - возможности отмены и признания ничтожным любого незаконного проявления другой общественной власти;

3) наличие специальных средств воздействия, которыми не располагает никакая другая организация общества.

Для решения стоящие перед обществом задач органы государственной власти взаимодействуют с негосударственными организациями. Верховенство государства на своей территории (территориальное верховенство) означает, что государство осуществляет высшую верховную власть над всеми лицами и их объединениями, находящимися на государственной территории. Государство обладает полновластием полнотой публичной власти (законодательной, исполнительной, судебной) на своей территории, исключая возможность деятельности в его пределах любой иной публичной власти. Отдельный изъятия из такого полновластия (например, иммунитет иностранных дипломатических представительств) возможны лишь при условии согласия на то и соответствующего волеизъявления государства. Веление государственной власти, выступающее от лица государства, являются обязательными для всех органов государства, должностных лиц, граждан, их объединений и иностранцев, находящихся в пределах государственной территории.

Территориальное верховенство есть следствие то факта, что над ним нет никакой другой высшей власти, которая могла бы устанавливать или ограничивать полномочия государства и требовать его подчинения себе. Государство обладает верховенством на своей территории исключительно в силу собственных свойств, порождаемых объективными условиями жизни организованного в государстве общества.

Территориальное верховенство государства проявляется и в том, что в его руках концентрируется вся принудительная власть и все средства властного принуждения. Верховенство государства находит свое выражение также в том, что только государство может предписывать обязательные для находящихся в его пределах органов, организаций и лиц, правила поведения, т.е. создавать право и обеспечивать его исполнение. Лишь воля государства, выраженное управомоченным на то органом государственной власти, становится правом. Существо такой государственной воли, выраженное в праве, определяется естественно материальными условиями жизни организованного в государство общества.

Территориальное верховенство государства, проявляющееся в деятельности государственной власти определяется, в частности, двумя качественными особенностями последней – единством и юридической неограниченностью.

Единство государственной власти состоит в том, что система его органов составляет в совокупности единую государственную власть. Юридически единство государственной власти выражается в том, что: а) совокупная компетенция органов государственной власти охватывает все полномочия, необходимые для осуществления функций государство, и б) различные органы, принадлежащие к этой системе не могут предписывать одновременно одним и тем же субъектам при одних и тех же обстоятельствах взаимоисключающие друг друга правила поведения. Все это должно предусматриваться и обеспечиваться внутренним правом государства, в частности той его отраслью, которая именуется государственным правом.

Как отмечал С.С. Сартаев в одном из своих интервью, «вопрос стоит именно в том, что все эти богатства нашей земли должны принадлежать нам самим. Потому что до сегодняшнего дня Центр навязывал республике одностороннюю экономическую структуру лишь как сырьевой базы, в результате его политики давления повышение жизненного уровня народа ограничивалось «мелочными подачками». Казахстан был специализирован на производство руды, угля, металлов. А за всю эту продукцию республике доставались лишь крохи. По существу мы совершенно бесплатно отдавали очень ценную продукцию, вследствие чего обанкротившаяся республика получала от Центра незначительную «субвенцию» в виде дотации. 93 процента промышленных предприятий, размещенные на территории Казахстан, находится в ведении Союзного государства. Также он особо подчеркнул: «В Декларации о суверенитете республики, которую мы собираемся принимать, предусматривается окончательное освобождение от подобной зависимости от Центра, добиться подлинной экономической самостоятельности. Все вопросы экономического развития республика будет решать сама. Только в таком случае мы можем обеспечить широкое развитие отрасли производства товаров народного потребления. Перестанем стать сырьевым придатком, получим возможность внедрения в производство научно обоснованной технологии» [11].

В заключение хотелось бы отметить, что «суверенитет несводим к отдельным сущностям, он

выше конкретных признаков и свойств государства и даваемых ему определений. Но он содержит их в себе в потенциальном единстве, утверждая все именно таким образом как живое единство общества. Тем самым, государственный суверенитет, сохраняя качество верховенства, независимости и самостоятельности власти, способствует сохранению единства общества, консолидации различных социальных групп.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Декларация «О государственном суверенитете Казахской ССР» // Ведомости Верховного Совета Казахской ССР. – № 44. – 1990.
- [2] Керимов Д.А. Предмет философии права // Государство и право. – 1994. – № 4. – С.6-15.
- [3] Баймаханов М.Т., Вайсберг Л.М., Котов А.К. Становление суверенитета Республики Казахстан (государственно-правовые проблемы). – Алматы. – 1994. – 415 с.
- [4] Сапарғалиев Г. Конституционное право Республики Казахстан. – Алматы: Жеті-Жарғы. – 1998. – 581 с.
- [5] Златопольский Д.Л. СССР- федеративное государство. – М.: МГУ. – 1997. – 348 с.
- [6] Доронин В. Суверенитет в советском государственном праве. – М.: АОН при ЦК ВКП (б). – 1968. – 275 с.
- [7] Лепешкин А.И. Курс советского государственного права. – М.: Госюриздат. – Т.1. – 1961. – 324 с.
- [8] Зиманов С.З. Союзный договор и суверенитет республики. – Алма-Ата. – 1991. – 511 с.
- [9] Алексеев А.С. Государственное право России. – М., 1995. – 467 с.
- [10] Ивановский И. Общее учение о государстве и российское государственное право. – СПб.:1999. – 328 с.
- [11] Сартаев С.С. Интервью газете «Шалкар». – 1990. – 24 августа.

REFERENCES

- [1] Declaration “About state sovereignty of Kazakh SSR” // Vedomosti of the Supreme Council of Kazakh SSR. – № 44. – 1990 (in Russ.).
- [2] Kerimov D.A. Subject of philosophy of law // State and law. – 1994. – № 4. – P.6-15 (in Russ.).
- [3] Baimachanov M.T., Vaisberg L.M., Kotov A.K. [Creation of the sovereignty of the Republic of Kazakhstan (state and legal problems). – Almaty. – 1994. – 415 p. (in Russ.).
- [4] Sapargaliev G.S. Constitutional law of the Republic of Kazakhstan. – Almaty: Zhety-Zhargy. – 1998. – 581 p.
- [5] Zlatopolskiy D.L. USSR- federative state. – M.: MSU. – 1997. – 348 p.
- [6] Doronin V. Sovereignty in the soviet state law. – M.: ASN CC UCP (b). – 1968. – 275 p.
- [7] Lepeshkin A.I. Course of soviet state law. – M.: Statejurpub. – V.1. – 1961. – 324 p.
- [8] Zimanov S.Z. Union treaty and sovereignty of the republic. – Alma-Ata. – 1991. – 511 p.
- [9] Alekseev A.S. State law of Russia. – M., 1995. – 467 p.
- [10] Ivanovskiy I. Common theory about state and Russian state law. – SPb.:1999. – 328 p.
- [11] Sartayev S.S. Interview to the newspaper «Shalkar». – 1990. – 24 August.

Қазақстан тәуелсіздігінің декларациясы- мемлекеттің ұлттық идеясының саяси-құқықтық негізі

Аюпова З.К., Құсайынов Д.Ө.
zaure567@yandex.ru

Кілттік сөздер: тәуелсіздік, егемендік, бірігу, достықты нығайту, қазақ мемлекеттігі, елшілік, консулдық, мемлекеттің құқықтық жүйесі, конституциялық құрылым, конституцияның басымдылығы.

Аңдатпа. Қазіргі «Қазақ ССР-і тәуелсіздігі туралы» Декларациясының авторы елімізге білгілі ғалым, қоғам қайраткері, Қазақстан ұлттық ғылым Академиясының академигі, заң ғылымдарының докторы, профессор С.С.Сартаев. Бұл құжаттың қабылдану тарихы өте күрделі кезеңде, ымыраға келмейтін пікірталас жағдайда жүзеге асырылды. Декларацияны жобасын арнайы келісім комиссиясы дайындады. Біраққа 1999 жылдың 25 қазанында Қазақ ССР Жоғарғы Кеңес, бұл жобаны талқылау барысында түскен ескертпелерді жүзеге асыра отырып, «Қазақ ССР-і тәуелсіздігі туралы» Декларацияны қабылдады. Осы тарихи құжаттың қабылданғанына биыл 25 жыл толайын деп отыр. «Қазақ ССР-і тәуелсіздігі туралы» Декларация қабылдануы Қазақстан халықтарының өмір үшін түбегейлі өзгерістер әкелген уақиға болды. Декларация мемлекет алдында тұрған өзекті мәселелерді белгілеп берді. Ең басымдықтағы міндеттер ретінде қазақ елінде өмір сүріп жатқан барлық азаматтарға тең өмір сүру жағдайларын жасауды міндетке алып, барлық азаматтардың достығын қалыптастыруды меже тұтты.

Осы саяси-құқықтық құжат қазақ мемлекеттігінің негізі болатын құқықтық жүйенің бастауларын қалыптастырып, азаматтардың еркіндіктері мен құқықтарын жүзеге асырудың сара жолын жасады. Осы жобаның негізінде Қазақстан әлемдік нарыққа шығуының құқықтық негізі жасалды. Егемен ел ретінде Қазақстан ендігі уақытта халықаралық қатынастардың субъектісіне айналып, өз мүддесін қорғайтын сыртқы саясатын жүргізе бастады, басқа елдермен дипломатиялық, консулдық қатынастар қалыптастырып, сонымен бірге БҰҰ-ның мүшесі болды, онымен де тығыз байналыс орнатты.

Декларация мемлекеттің құқықтық жүйесінің негізгі қайнар бастауына айналды. Оның басқа да саяси-құқықтық құжаттарда ерекшелігі- Ата Занды қабылдаудың барлық бастауларды Декларациядан тікелей шығады. Декларация және оның негізгі принциптері, біз қирсетіп отырғандай, ұлттық заңнама мен конституцияны негізгі қайнарлары болып есептеледі.

AYUPOVA Z.K. DOCTOR OF JURIDICAL SCIENCES, PROFESSOR, CHAIR OF INTERNATIONAL LAW, DEPARTMENT OF INTERNATIONAL RELATIONS

Kazakh national university named after Al-Faraby, Kazakhstan, Almaty

KUSSAINOV D.U. DOCTOR OF PHILOSOPHY SCIENCES, PROFESSOR, CHAIR OF SOCIO-HUMANITARIAN DISCIPLINES, DEPARTMENT OF HISTORY

Kazakh national pedagogical university named after Abai, Kazakhstan, Almaty

Поступила 15.10.2015 г.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 232 – 239

**INVESTMENT ACTIVITY IN THE ENERGY SECTOR
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

Zhadigerova O.Zh.¹, Syrlybayeva N.SH.², Zhumanova B.K.³, Taspnova G.A.⁴

Caspian State University of Technology and Engineering named Sh.Esenova¹, Kazakh Agrarian University named S.Seifullin², Kazakh University of Technology and Business³ New Economic University named T.Ryskulov

*E-mail: Dos54@mail.ru, gau888@mail.ru

Key words: energeticheskyy sector, investments, investment potential, power, power.

Abstract: This article examines the prospects for development of the energy sector of the Republic of Kazakhstan, a review of the investment activity in this sector. At present, no sector of the economy can not exist or function without the energy sector, as in the age of scientific and technological progress in virtually every economic activity needed electricity for the operation of technology, cars, or even simplest production plants. Energy independence of any country is a powerful mechanism for ensuring energy security and guarantee energy sustainability to external factors.

Kazakhstan's energy sector is one of the leading parts of the socio-economic life of the country. This sector produces a significant portion of industrial production, and the country is largely due to the growing energy exports.

Energy independence is moschneyshim mechanism to ensure energy security of the country and guarantee energy sustainability to external factors.

Kazakhstan is known, has vast resources of primary energy. For a country it is a positive factor, as it can provide for themselves. On the other hand, this wealth is, of course, a high degree of responsibility for stable power supply in countries which do not have their own resources. Therefore, close cooperation of Kazakhstan in the sphere of energy is an important factor in ensuring political stability in the Central Asian region and beyond.

УДК 332.1(574):001.895

**Инвестиционная активность в энергетическом секторе
Республики Казахстан**

Жадигерова О.Ж.¹, Сырлыбаева Н.Ш.², Жуманова Б.К.³, Таспнова Г.А.⁴

Каспийский университет технологии и инжиниринга им. Ш. Есенова, Казахский аграрный университет им С. Сейфуллина², Казахский университет Технологии и Бизнеса³, Новый экономический университет им.Т.Рыскулова⁴

-mail: Dos54@mail.ru, gau888@mail.ru

*E

Ключевые слова: энергетический сектор, инвестиции, инвестиционный потенциал, энергозатраты, энергопотребления

Аннотация. В данной статье рассматриваются тенденции развития и перспективные направления энергетического сектора Казахстана. Энергетический сектор Казахстана является одним из ведущих звеньев социально-экономической жизни страны. В данном секторе производится значительная часть промышленной продукции, и страна в значительной степени развивается за счет экспорта энергоносителей.

Энергетическая независимость является мощнейшим механизмом обеспечения энергетической безопасности страны и гарантией энергетической устойчивости развития по отношению к внешним факторам.

Казахстан, как известно, владеет огромными ресурсами первичных энергоносителей. Для страны это является положительным фактором, поскольку она может себя обеспечить. С другой стороны, это богатство означает, конечно, и высокую степень ответственности за стабильное энергоснабжение тех стран, которые не имеют собственных ресурсов. Следовательно, тесное сотрудничество Казахстана в сфере энергетики

является немаловажным фактором обеспечения политической стабильности в центрально-азиатском регионе и за его пределами.

Введение. В последние пять-шесть лет, с ростом объема производства промышленности и других отраслей, народное хозяйство начало испытывать постоянно возрастающую потребность во всех энергоносителях и особенно в электроэнергии. С другой стороны, энергоёмкость общественного производства в РК значительно выше, чем в ведущих странах с развитой промышленностью. Рост энергозатрат, в свою очередь, повышает себестоимость продукции, что ведет к ухудшению ее ценовой конкурентоспособности. Особенно заметен этот факт в тех отраслях, которые потребляют много энергии. Это, прежде всего, металлургия, где, например, при производстве алюминия энергозатраты составляют до 25% себестоимости [1].

Результаты исследования - Наблюдаемый рост энергопотребления в Казахстане в данное время покрывается почти исключительно классическими путем, т.е. углеводородами.

В структуре первичного энергопотребления РК доминирует уголь. Его доля в данное время составляет примерно 56% (доля нефти -19%, доля газа - 23 % и доля воды - 1%). Уголь доминирует также в структуре генерирования электроэнергии. Здесь его доля составляет примерно 70%, доля газа, нефтепродуктов и воды соответственно - 11, 6 и 14 %. Этот факт означает, что используются именно те ресурсы, которые вносят наиболее отрицательный вклад в процесс изменения климата [2].

Факторы энергетической независимости, которые обеспечивают доступность требуемого вида энергии в требуемых объемах в любом регионе, являются основными показателями энергетической безопасности по отношению к внутреннему воздействию. Эти же факторы характеризуют устойчивость энергетики страны к внешним условиям. Энергетическая безопасность наряду с факторами, влияющими на энергетическую независимость, определяется также и ценовой доступностью каждого из видов энергии. Эти формулировки показывают, что эти определения - независимость, безопасность, эффективность и устойчивость в энергетике, при достаточной разнице тесно переплетены и оказывают взаимное влияние. Общие принципы устойчивого развития включают требования обеспечения интересов будущих поколений и сохранения окружающей среды. Основными параметрами, определяющими устойчивое развитие энергетики по этому принципу, считаются [3]:

- мировой уровень экономической и технической эффективности во всем цикле энергетического комплекса страны;
- уровень воздействия энергетики на окружающую среду, обеспечивающий самовосстановление;
- внутренняя политика, направленная на обеспечение доступности количества всех требуемых видов энергии всем социальным группам населения не ниже определенного социального минимума;
- допустимый уровень неравномерности потребления по регионам;
- оптимальная институциональная структура энергетического комплекса;
- участие в международных энергетических рынках.

Устойчивость развития энергетики конкретной страны предполагает [4] :

- обеспечение приемлемого качества, требуемого объёма и ценовой доступности различных видов энергии во всех регионах страны для всех групп потребителей на прогнозируемый период, что является показателем и гарантией энергетической безопасности страны;
- достижение и сохранение требуемого уровня обеспеченности первичной и конечной энергией при значительном изменении внутренних и/ или внешних условий, что характеризует энергетическую независимость и энергетическую устойчивость страны;
- обеспечение уровня потребления энергии не ниже социального минимума при критических и аварийных ситуациях.
- достижение в стране мирового уровня эффективности добычи, преобразования, транспортирования и использования топливных и энергетических ресурсов;
- снижение воздействия объектов энергетики на окружающую среду до уровня, обеспечивающего самовосстановление или восстановление с применением специальных технологий;

– достижение высокого уровня взаимозаменяемости энергоресурсов при совместном функционировании различных систем снабжения энергией.

Энергетическая политика Казахстана содержится в ряде документов. Один из важнейших документов «Стратегия развития Казахстана до 2030 года», в котором энергетика отмечена как одна из важнейших отраслей, определяется необходимостью «быстрого роста производства и экспорта нефти и газа для получения дохода для обеспечения устойчивого экономического роста и улучшения стандартов жизни населения». «Стратегия 2030» разработана для двух основных периодов: до 2015 и 2030 годов. Документ представляет собой стратегию развития топливного и энергетического секторов страны и содержит так-же разделы по энергетической эффективности и сбережению энергии [1].

К 2017 году, т.е. к моменту проведения в Казахстане выставки «ЭКСПО-2017», посвященной устойчивой энергетике во всем мире, формируются и апробируются в реальных проектах технологии перехода к экологически безопасной устойчивой энергетике и осуществляются необходимые институциональные преобразования. Начиная с 2023 года осуществляется массовая реализация проектов по созданию генерирующих мощностей экологически безопасной энергетике, достаточных для обеспечения энергетической достаточности на период до 2030 года, в связи с чем планируется осуществить запуск механизмов снижения энергопотребления на единицу продукции во всех секторах экономики [5].

По итогам 2014 года объем инвестиций достиг 541,2 миллиарда тенге. Совокупный же объем вложений в энергетический сектор за шесть лет составил 2,23 триллиона тенге (около 14 миллиардов долларов, учитывая средние обменные курсы по каждому году в данный период). В структуре источников инвестиций в основной капитал компаний сектора выделяются два типа, обеспечившие в конечном итоге 87% вложений в энергокомплекс: собственные средства участников рынка и деньги из бюджета.

Таблица 1- Структура инвестиций в энергетический сектор РК (млрд.тг)

	Всего		Рост к итогу		Доля от общего объема	
	2014	2009	2014		2014	2009
Всего	541,2	205,3	263,6%	335,9	100%	100%
Собственные	235,5	72,9	323,0%	162,6	43,5%	35,5%
Бюджетные	226,9	88,0%	257,8%	138,9	41,9%	42,9%
Заемные *	47,3	19,4	243,8%	27,9	8,7%	9,4%
Иностранные **	13,5	25,0%	54,0%	-11,5	2,5%	12,2%
*- в 2014: без кредитов иностранных банков						
**- в 2014: в том числе кредиты иностранных банков						

Хотя к 2014 году инвестиции участников рынка превысили государственные вложения (44% против 42%), на первоначальном этапе (2009-2010 годы) именно бюджет взял на себя роль разгоняющего инвестпроцесса. При этом инвестиционная активность государства растет на всем периоде: если в 2009 году бюджет выделил на энергетику 88 миллиардов тенге, то в 2014 году - уже 227 миллиардов.

Энергетика - сектор устойчивого реинвестирования: с 2009 года компании вложили в свое развитие 955,4 миллиарда тенге, наращивая инвестиции в среднем на 28% в год. Например, крупнейший в стране энергогенерирующий госхолдинг «Самрук-Энерго» в 2009-2014 годах инвестировал 413,5 миллиарда тенге по программе «тариф в обмен на инвестиции». Два производственных актива ЦАЭК («Павлодарэнерго» и «Севказэнерго») в этот период вложили в модернизацию своих генерирующих активов 102,6 миллиарда тенге. Пара крупнейших энергетических проектов Евразийской группы (были реализованы на Аксуской ЭС) тянут на 65 миллиардов тенге. AES инвестирует в свои казахстанские активы в 2013-2015 годах 41 миллиард тенге. «КазТрансГаз» с 2009 года осуществил капвложения объемом в около 245 миллиардов тенге.

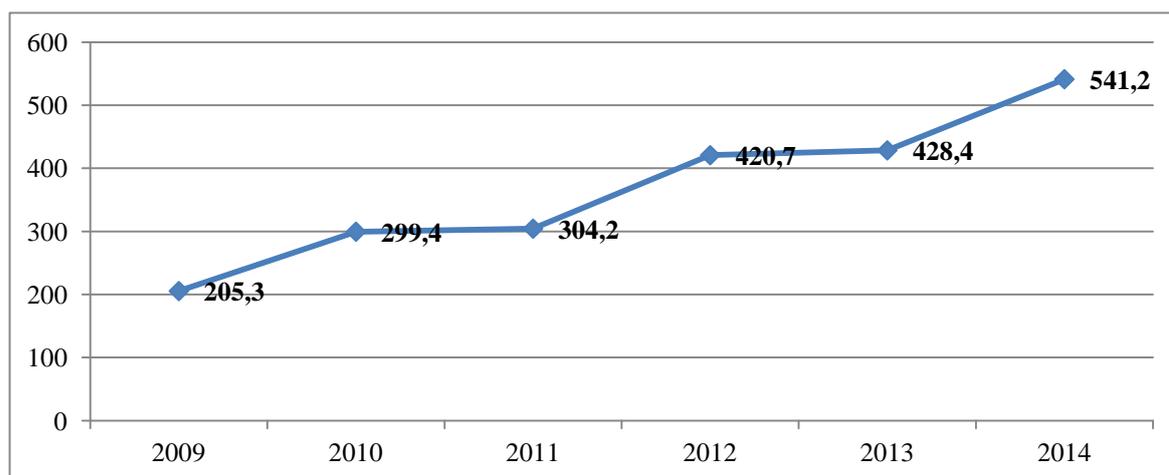


Диаграмма 1- Инвестиции в энергетический сектор. Всего (млрд.тг)

Заемные средства составили лишь 10% инвестиций в сектор за шесть лет. Роста активности использования банковских кредитов в секторе не наблюдается. Национальная банковская система пока не смогла занять место значимого источника средств в секторе, нуждающемся в длинных и дешевых деньгах.

Иностранные инвестиции в энергетике РК носят точечный характер, и в указанном периоде не смогли внести заметных изменений в общую картину.

Таблица 2- Инвестиции в энергетический сектор РК в 2009-2014 гг. по источникам инвестиций в разрезе трехлетних циклов (млрд.тг)

	2009-2011	2012-2014
Всего	844,9	1390,3
Собственные	311,3	644,1
Бюджетные	382,9	6,9,3
Заемные	117,5	103,6
Иностранные	33,1	15,2
Данные Ranking.kz		

Инвестиционный цикл в энергетике занимает в среднем не менее трех лет. Таким образом, период 2009-2014 годов можно условно разделить на, как минимум, два инвестцикла. Активность инвесторов в первом сдерживалась кризисными явлениями в отечественной экономике. Второй цикл оказался более продуктивным: собственные инвестиции выросли вдвое (207%), бюджетные - на 59%. Участники рынка смогли привлечь на 12% меньше заемных средств и на 54% меньше иностранных инвестиций.

Таблица 3- Бюджетные инвестиции в энергетический сектор (млрд.тг)

	2009-2011	2012-2014
Всего бюджетных инвестиций	382,9	609,3
Республиканский бюджет	321,5	468,5
Местный бюджет	61,4	140,8
Расчеты Ranking.kz на основе данных КС МНЭ РК		

Структура бюджетных инвестиций стабильна: 80% денег в энергетический сектор - отрасль чрезвычайно капиталоемкая - вкладывается с республиканского уровня, остальные 20% дают местные бюджеты.

Всего на территории Казахстана известно 129 месторождений и рудопроявлений урана. Месторождения урана объединены в 6 урановых провинций (Прибалхашская, Прикаспийская, Илийская, Северо-Казахстанская, Сырдарьинская, Шу-Сарысуская).

Большинство запасов урана пригодны для добычи способом подземного выщелачивания, т. е. способом, как известно, наиболее дешевым и щадящим по отношению к окружающей природной среде. Также следует отметить, что национальная система ядерной и радиационной безопасности входит в Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ)[6].

Работа Правительства Казахстана нацелена на улучшение бизнес-климата, чтобы помочь энергетической промышленности развиваться и брать на себя риски, а так же создавать общие ценности и добиваться успеха в процессе развития. Казахстан вкладывает огромные инвестиции в развитие человеческого капитала, создание инфраструктуры и внедрение новых технологий. Совместная, плодотворная работа Правительства и индустриальных компаний позволяет уверенно строить планы на будущее.

Нарастающие вызовы энергетической безопасности и экологической устойчивости требуют совместных сплоченных действий.

Правительство одобрило Закон «Об энергосбережении и энергоэффективности», который нацелен на уменьшение энергоёмкости промышленности на 10% к 2015 г. и на 25% к концу десятилетия.

Республика также принимает первые шаги для развития атомной энергетики. В июне текущего года Правительством РК одобрена Программа по развитию атомной энергетики, которая предусматривает строительство первого Казахстанского ядерного предприятия. Атомная энергетика в Казахстане имеет большое будущее. Казахстан, будучи надежным энергетическим партнером, соединяющим Восток и Запад, играет важную роль в мировой энергетической безопасности.

Обсуждение результатов - Последовательный перевод традиционной энергетики на ядерно-энергетические технологии принесет заметный синергетический эффект [7]:

1. Развитие атомной энергетики будет способствовать обеспечению энергетической безопасности страны, достижение которой в перспективе невозможно без диверсификации производства энергии. Это позволит существенно снизить или полностью ликвидировать зависимость от импорта электроэнергии, что в условиях возможных колебаний цен на сырье и прогнозируемого многократного роста потребностей в электроэнергии является большим плюсом.

2. АЭС на сегодняшний день являются одним из наиболее экологически чистых производителей энергии. Ядерная энергетика позволит увеличить объем производимой энергии, не нарушая при этом экологический баланс. Это приведет к исключению дополнительных вредных выбросов в атмосферу и к обеспечению принятых международных обязательств в решении глобальных экологических проблем.

3. Важнейшими преимуществами ядерной энергетики являются экономическая привлекательность тарифа и стабильность цен на электроэнергию в течение длительного периода времени.

4. Развитие атомной энергетики объективно приведет к повышению технологического уровня отечественного машиностроения, укреплению научно-технического потенциала страны и созданию новых высокотехнологичных отраслей экономики.

5. Произойдет интеграция промышленных предприятий в международную кооперацию производителей оборудования для АЭС.

6. Изменится структура экспорта в направлении увеличения доли высокотехнологичной продукции – электроэнергии и реакторного топлива, а в перспективе - и новых АЭС.

7. Гарантированность энергетических ресурсов обеспечит устойчивое социально-экономическое развитие регионов Казахстана. В целом ядерная энергетика имеет значительные перспективы в Казахстане и ее развитие существенно увеличит потенциал всей энергетической отрасли [5].

По сравнению с тепловыми электростанциями, работающими на органическом топливе, АЭС имеют следующие преимущества:

– Небольшой объем используемого топлива и возможность его повторного использования после переработки: 1 кг природного урана заменяет 20т угля. Для сравнения: одна только Троицкая ГРЭС мощностью 2000 МВт сжигает за сутки 2 железнодорожных состава угля [8].

– При работе АЭС в атмосферу выбрасывается некоторое количество ионизированного газа, однако обычная тепловая электростанция вместе с дымом выводит ещё большее количество радиационных выбросов по причине естественного содержания радиоактивных элементов в каменном угле.

- Один реактор АЭС производит большую мощность (1000-1600 МВт на энергоблок).
- Низкая себестоимость энергии, особенно тепловой.

К недостаткам АЭС можно отнести следующее:

- облучённое топливо опасно, требует сложных и дорогих мер по переработке и хранению;
- нежелателен режим работы с переменной мощностью для реакторов, работающих на тепловых нейтронах;
- при низкой вероятности инцидентов последствия их крайне тяжелы;
- большие капитальные вложения (как удельные: на 1МВт установленной мощности для блоков мощностью менее 700-800 МВт, так и общие, необходимые для постройки станции, её инфраструктуры, а также в случае возможной ликвидации).

Тем не менее, несмотря на недостатки, атомная энергия представляется самой перспективной. Альтернативные способы получения энергии за счет энергии приливов, ветра, солнца, геотермальных источников и др. – на данный момент отличаются невысоким уровнем добываемой энергии и её низкой концентрацией. Кроме того, существующие виды получения энергии несут в себе собственные риски для экологии и туризма («грязное» производство фотоэлектрических элементов, опасность ветряных станций для птиц, изменение динамики волн)[9].

В настоящее время развитие альтернативной энергетики в Казахстане наиболее перспективно в следующих направлениях.

Гидроэнергетика. Мощность существующих ГЭС составляет 2068 МВт с ежегодной выработкой электроэнергии 8,32 млрд. кВт/ч. Теоретический гидропотенциал составляет около 170 млрд. кВт/ч, при этом экономически эффективно может вырабатываться 27-30 млрд. кВт/ч. Превалирующая часть гидроэнергетических ресурсов расположена в восточном и юго-восточном регионах республики.

Особенно актуальны для энергодефицитного южного региона малые ГЭС (менее 35 МВт), имеющие низкую себестоимость производства и оказывающие незначительную нагрузку на окружающую среду. Наиболее перспективными для гидроэнергетического строительства являются следующие реки региона: Или, Чарын, Чилик, Каратал, Коксу, Тентек, Хоргос, Текес, Талгар, Большая и Малая Алматинка, Усек, Аксу, Лепсы, Ырғайты. По подсчетам экспертов, установленные там малые ГЭС смогут вырабатывать около 8 млрд. кВт/ч в год и способны полностью удовлетворить спрос, покрываемый в настоящее время за счет импорта из стран Центральной Азии.

В рамках реализации ГП ФИИР в декабре 2011 года была запущена в эксплуатацию Мойнакская ГЭС (300 МВт). Одновременно реализуется еще ряд проектов по строительству малых ГЭС в Южном Казахстане.

Ветроэнергетика. Благодаря географическому месторасположению в ветровом поясе северного полушария и наличию сильных воздушных течений Казахстан обладает обширными возможностями для развития ветроэнергетики. Так, в некоторых районах страны среднегодовая скорость ветра составляет более 6 м/с, что делает их привлекательными для развития этой отрасли. По экспертным оценкам, ветроэнергетический потенциал Казахстана составляет 929 млрд. кВт/ч в год.

На данный момент Министерством индустрии и новых технологий РК выбраны 10 площадок для строительства ветровых электростанций (ВЭС). Все они будут использованы для строительства крупных ВЭС общей мощностью до 1000 МВт с целью коммерческого производства электроэнергии в объеме 2-3 млрд. кВт/ч. В настоящее время в Казахстане введена в эксплуатацию только одна ВЭС – в декабре 2011 года в Жамбылской области была запущена Кордайская ВЭС мощностью 1500 кВт.

Гелиоэнергетика. В Казахстане имеются благоприятные климатические условия для развития солнечной электроэнергетики. По данным экспертов, количество солнечных часов составляет 2200-3000 в год, энергия солнечного излучения – 1300-1800 кВт на 1 м² в год. Наиболее подходящими местами для размещения солнечных электростанций являются Южно-

Казахстанская, Кызылординская области и район Приаралья.

Самым значимым проектом в этой области, реализованным в Казахстане (на средства ООН), является обеспечение в 2002 году жителей двух деревень Аральского региона питьевой и горячей водой за счет размещения 50 призмных гелио-установок производительностью по 100 л воды каждая и 50 солнечных опреснителей, делающих воду из реки Сырдарья питьевой.

Однако развитие альтернативной энергетики в Казахстане на данном этапе сдерживается высоким уровнем начальных капитальных вложений и долгим сроком их окупаемости. Принимая во внимание наличие значительных и относительно недорогих запасов углеводородов, государству необходимо создать условия, при которых инвесторам было бы экономически выгодно вкладывать деньги в строительство объектов возобновляемых источников энергии.

Учитывая значительные затраты, необходимые для постройки объектов возобновляемых источников энергии, а также разработки, покупки и установки необходимого оборудования, следует рассмотреть возможность непосредственного финансирования проектов за счет республиканского и местного бюджетов по схеме государственно-частного партнерства.

Инвестиционные риски в этом случае могут быть пропорционально разделены между государством и частным партнером, а ответственность за производственные расходы и непосредственное управление объектом будет осуществляться частной стороной. Выгода от такого сотрудничества будет заключаться в том, что государство сможет получить объект с меньшими затратами, при этом сумма инвестиций бизнес-партнера также будет более доступной для поиска. Данный механизм не предусматривает значительного повышения тарифа, потому что частный инвестор должен будет окупить лишь свою вложенную долю, соответственно, стоимость энергии будет соразмерно меньше. Также необходимо рассмотреть возможность введения определенных налоговых льгот для банков, поддерживающих «зеленые» технологии. Этот экономический стимул в первую очередь подтолкнет сами банки к разработке новых видов кредитования и, соответственно, к развитию риск-менеджмента и аналитических служб в области альтернативной энергетики [10].

Выводы- В Казахстане имеются хорошие природные возможности и уже накоплен определенный технологический потенциал в области «зеленой» энергетики, однако его масштабы явно недостаточны для изменения профиля национальной энергетической системы.

В связи с этим очевидна необходимость активного включения Казахстана в глобальный зеленый тренд, в результате чего республика может добиться следующих целей [11]:

– экономических – обеспечения устойчивых темпов долгосрочного экономического роста, формирования постиндустриальной энергетической системы, базирующейся на возобновляемых источниках энергии и передовых энергетических решениях;

– экологических – снижения вредных воздействий на окружающую среду (сокращения объемов выбросов парниковых газов и других загрязняющих веществ, снижения аварийного фона от энергообъектов;

– социальных – создания новых качественных постоянных рабочих мест, улучшение среды обитания и качества жизни населения. В заключение следует отметить, что в условиях, когда себестоимость добычи ископаемых ресурсов постоянно растет, а уровень выбросов вредных веществ остается недопустимо высоким, становлению альтернативной энергетики в Казахстане необходимо уделять больше внимания. Только при комплексной государственной поддержке и создании экономических стимулов для инвесторов данный сектор сможет занять прочную позицию в электроэнергетическом балансе Казахстана.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Алияров Б.К. Казахстан: Энергетическая безопасность, энергетическая независимость и устойчивость развития энергетики. Состояние и перспективы//Профильэнергетики_Казахстан.pdf;

[2] Программа «Развитие атомной отрасли в Республике Казахстан на 2010-2014 гг. с перспективой развития до 2020 г.»;

[3] Сырлыбаева Б.Р. Устойчивое развитие: проблемы определения и реализации // Казахстан-Спектр. - 2011. - №4 (50). - С. 59-67.

[4] Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212-III «Экологический кодекс Республики Казахстан» (по состоянию на 13.06.2013г.);

- [5] Атомная промышленность Казахстана: перспективы роста, Алишер Тастенов / <http://www.kazenergy.com/en/5-42-2010/1831-2011-08-27-14-30-16.html>;
- [6] Данные www.Ranking.kz - проект по мониторингу экономики Казахстана в формате рэнкингов.
- [7] Атомная энергетика <http://www.powerexpo.kz/ru/nuclearpower>;
- [8] Тасекеев М.С. Синдром Фукусимы и будущее атомной энергетики. – Алматы: НЦ НТИ, 2012.
- [9] Петелин Е., Перфильев Н. Китай в поисках энергобезопасности, <http://www.pircenter.org/media/content/files/11/13657556940.pdf>
- [10] Перспективы развития возобновляемой энергетики в Казахстане. Газета «Деловой Казахстан», 14.06.2012.
- [11] Официальный сайт АО «Инвестиционный Фонд Казахстана» <http://ifk.kz/>

REFERENCES

- [1] Alijarov B.K. Kazakhstan: Jenergeticheskaja bezopasnost', jenergeticheskaja nezavisimost' i ustojchivost' razvitiya jenergetiki. Sostojanie i perspektivy//Profil'jenergetiki_Kazaxstan.pdf;
- [2] Programma «Razvitie atomnoj otrasli v Respublike Kazahstan na 2010-2014 gg. s perspektivoj razvitiya do 2020 g.»;
- [3] Syrlybaeva B.R. Ustojchivoe razvitie: problemy opredelenija i realizacii // Kazahstan-Spektr. - 2011. - №4 (50). - 2009. - S. 59-67.
- [4] Kodeks Respubliki Kazahstan ot 9 janvarja 2007 goda № 212-III «Jekologicheskij kodeks Respubliki Kazahstan» (po sostojaniju na 13.06.2013g.);
- [5] Atomnaja promyshlennost' Kazahstana: perspektivy rosta, Alisher Tastenov / <http://www.kazenergy.com/en/5-42-2010/1831-2011-08-27-14-30-16.html>;
- [6] Dannye www.Ranking.kz - proekt po monitoringu jekonomiki Kazahstana v formate rjenkingov.
- [7] Atomnaja jenergetika <http://www.powerexpo.kz/ru/nuclearpower>;
- [8] Tasekeev M.S. Sindrom Fukusimy i budushhee atomnoj jenergetiki. – Almaty: NC NTI, 2012.
- [9] Petelin E., Perfil'ev N. Kitaj v poiskah jenergobezopasnosti, <http://www.pircenter.org/media/content/files/11/13657556940.pdf>
- [10] Perspektivy razvitiya vozobnovljaemoj jenergetiki v Kazahstane. Gazeta «Delovoj Kazahstan», 14.06.2012.
- [11] Ofitsial'nyy sayt AO «Investitsionnyy Fond Kazakhstana» <http://ifk.kz>.

Қазақстан Республикасының энергетика саласындағы инвестициялық белсенділігі

Жадигерова О.Ж.¹, Сырлыбаева Н.Ш.², Жуманова Б.К.³, Таспеннова Г.А.⁴

Ш. Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технология және инжиниринг университеті¹, С. Сейфуллин атындағы Қазақ аграрлық университеті², Қазақ Технология және Бизнес университеті³, Т. Рыскулов атындағы Жаңа экономикалық университет *E-mail: Dos54@mail.ru, gau888@mail.ru

Түйінді сөздер: энергетикалық сектор, инвестициялар, инвестициялық әлеуеті, электр, электр

Аннотация. Айтылмыш мақалада Қазақстан республикасының энергетикалық секторының дамуының перспективті бағыттары қарастырылған, айтылмыш секторда инвестициялық белсенділіктің шолуы жасалған.

Ғылыми және ғылыми-техникалық прогресс дәуірінде әрбір экономикалық қызметтерінде технологиялар, машиналар, немесе тіпті өндірістік өсімдіктер пайдалану үшін электр қажет. Қазіргі уақытта экономиканың ешқандай секторында, энергетика секторысыз өмір сүру немесе функциясын атқару мүмкін емес.

Бұл мақала даму үрдістері мен Қазақстанның энергетикалық секторының болашақ бағыттарын талқылайды. Қазақстанның энергетикалық секторы елдің әлеуметтік-экономикалық өмірінің жетекші бөліктерінің бірі болып табылады. Бұл сектор өнеркәсіп өндірісінің едәуір бөлігін өндіреді, және ел өсіп энергия экспортының түсіндіріледі.

Энергетикалық тәуелсіздік елдің энергетикалық қауіпсіздігін қамтамасыз ету және сыртқы факторларға энергия тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін тетігі болып табылады.

Қазақстан негізгі энергия кең ресурстарына ие. Ол өзін қамтамасыз ете алады, өйткені ел үшін бұл, оң фактор болып табылады. Екінші жағынан, бұл байлық, әрине, өз ресурстары жоқ елдерде тұрақты электрмен жабдықтау үшін жауапкершілік жоғары дәрежесі болып табылады. Сондықтан, энергетика саласындағы Қазақстан тығыз ынтымақтастық Орталық Азия аймағында және одан тыс саяси тұрақтылықты қамтамасыз етудегі маңызды фактор болып табылады.

Жуманова Бекаршин Кимашевна – к.э.н., доцент Казахского университета Технологии и Бизнеса (Астана)
Сырлыбаева Назгуль Шенгельбаевна - к.э.н., доцент Казахского аграрного университета им С. Сейфуллина
Таспеннова Гаухар Аманбаевна - к.э.н., доцент Нового экономического университета им.Т.Рыскулова
Жадигерова О.Ж.- к.э.н., доцент Каспийского университета технологии и инжиниринга им. Ш. Есенова

Поступила 27.07.2015 г.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 240 – 252

**TOOL TO DETERMINE THE LEVEL
OF SOCIAL RESPONSIBILITY OF BUSINESS**

Taspenova G.A., Abdullina G.A., Malgarayeva ZH.K.

New Economic University named T.Ryskulov

*E-mail: gau888@mail.ru, agul_a@mail.ru,

Key words: social responsibility, social partnership, social audit, social orientation.

Abstract: This article discusses the development trends and future directions of corporate social responsibility in Kazakhstan. Social audit is considered as a tool to determine the level of social responsibility of business.

Currently, Kazakhstan is only beginning to take shape a philosophy of corporate social responsibility (CSR) business, increased attention to socially responsible image of Kazakh companies, developed corporate ethical standards. All this is aimed at changing negative attitudes in society to the business, the formation of positive image of Kazakhstan business in the international arena. This trend requires a scientific support, objective analysis and practical recommendations. Undoubtedly, Kazakhstan's society the concept of social responsibility is important from the standpoint of harmonization of relations between the interests of business, society and the state to successfully solve national problems, namely to maintain the existing level of social and labor guarantees and the provision of new challenges facing the innovative economy.

УДК 332.1(574):001.895

**ИНСТРУМЕНТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ СОЦИАЛЬНОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТИ БИЗНЕСА**

Таспенова Г.А., Абдулина Г.А., Малгараева Ж.К.

Новый экономический университет им. Т.Рыскулова

*E-mail: gau888@mail.ru, agul_a@mail.ru,

Ключевые слова: социальная ответственность, социальное партнерство, социальный аудит, социальная ориентация

Аннотация. В данной статье рассматриваются тенденции развития и перспективные направления социальной ответственности бизнеса в Казахстане. Социальный аудит рассматривается как инструмент определения уровня социальной ответственности бизнеса.

В настоящее время в Казахстане еще только начинает формироваться философия корпоративной социальной ответственности (КСО) бизнеса, усиливается внимание к социально ответственному имиджу казахстанских компаний, разрабатываются корпоративные этические стандарты. Все это направлено на изменение отрицательного отношения в обществе к бизнесу, формирование положительной репутации казахстанского бизнеса на международной арене. Эта тенденция требует научного сопровождения, предметного анализа и практических рекомендаций. Несомненно, для казахстанского общества понятие социальной ответственности бизнеса важно с позиции гармонизации взаимоотношений между интересами бизнеса, общества и государства для успешного решения общенациональных задач, а именно для поддержания сложившегося уровня социально-трудовых гарантий и обеспечения новых задач, стоящих перед инновационной экономикой.

Введение. Казахстан является одной из немногих стран, образовавшихся после распада СССР, где власти четко и конкретно сформулировали свое представление о социальной ответственности бизнеса, тем самым открыто заявив о том, что они ждут от бизнеса. Согласно пункту 2 статьи 1 Закона РК «О частном предпринимательстве» социальная ответственность бизнеса - это добровольный вклад субъектов частного предпринимательства в развитие общества в социальной,

экономической и экологической сферах [1].

С целью сделать социальную политику трехсторонним явлением: государство - бизнес - гражданское общество в Казахстане уже несколько лет заключается Национальное и трехстороннее генеральное соглашение, «в которое включаются наиболее важные вопросы социально-трудовых отношений: создание новых рабочих мест, совершенствование системы оплаты труда, охраны и безопасности труда».

Необходимо учитывать, что процесс формирования общей социальной ответственности очень сложен прежде всего потому, что далеко не одинаковы интересы социальных партнеров. Это положение относится ко всем странам, но особое значение оно имеет для Казахстана, в котором не так давно произошла смена общественных систем и продолжается болезненный процесс взаимного переплетения традиционных и вновь создаваемых структур.

Специфика каждого из социальных партнеров создает дополнительные трудности для формирования социальной ответственности бизнеса в Казахстане [2]:

- надо признать, что в течение многих веков **казахстанская власть** отличалась своим ярко выраженным авторитаризмом, и в современной структуре «властной вертикали» институты гражданского общества (ассоциации работодателей, профсоюзы трудящихся) не всегда могут играть ту роль, для которой они предназначены. Конституционное положение о социальном государстве обязывает исполнительную власть проводить социально-ответственную политику, однако в жизни эта политика в большой степени принимает форму государственного социального патернализма, а не социального партнерства;

- казахстанское бизнес-сообщество возникло в совершенно специфических условиях - не в силу экономических закономерностей концентрации и централизации капитала, а в результате политической катастрофы, связанной со стремительным распадом Советского Союза и разгосударствлением собственности. В этих условиях ее основные участники совсем не думали о своей социальной ответственности, последствия этой катастрофы налицо: олигархический характер казахстанского крупного бизнеса, его слабая этическая основа, узкое (ограниченное) понимание социальной ответственности;

- при коренном изменении общественного строя большим достижением профсоюзов является то, что они сохранили свои организационные структуры и заставили признать себя в качестве одного из институтов гражданского общества. В то же время, им все еще трудно играть роль равноправного социального партнера с объединениями работодателей: они располагают несравнимо меньшими финансовыми возможностями, не имеют никаких административных ресурсов и инструментов политического лоббирования. Несмотря на очевидные трудности формирования социальной ответственности бизнеса, эта социальная позиция является объективно необходимой потребностью современного казахстанского гражданского общества:

- она представляет собой важную народнохозяйственную проблему, без решения которой, невозможно решить основные стратегические цели развития отечественной экономики;

- формирование системы социальной ответственности бизнеса на различных уровнях управления (корпоративном, отраслевом, региональном, государственном) является одной из важнейших задач социальной модернизации казахстанского общества;

- без социальной ответственности бизнеса невозможно реализовать модернизацию казахстанской экономики при сохранении условий политической и социальной стабильности в обществе.

Результаты исследования- Действенное функционирование механизма социального партнерства возможно только тогда, когда каждый из его субъектов осознает долю своей социальной ответственности в общем процессе регулирования социально-трудовых отношений (рис.1). Именно в этом контексте возможно формировать социальную ответственность бизнеса, которую можно определить, как осознанную необходимость социальных партнеров регулировать социально-трудовые отношения в системе социального партнерства на основе их взаимного экономического интереса, трудового законодательства, этических норм общества, имеющую цель достижение социального консенсуса.

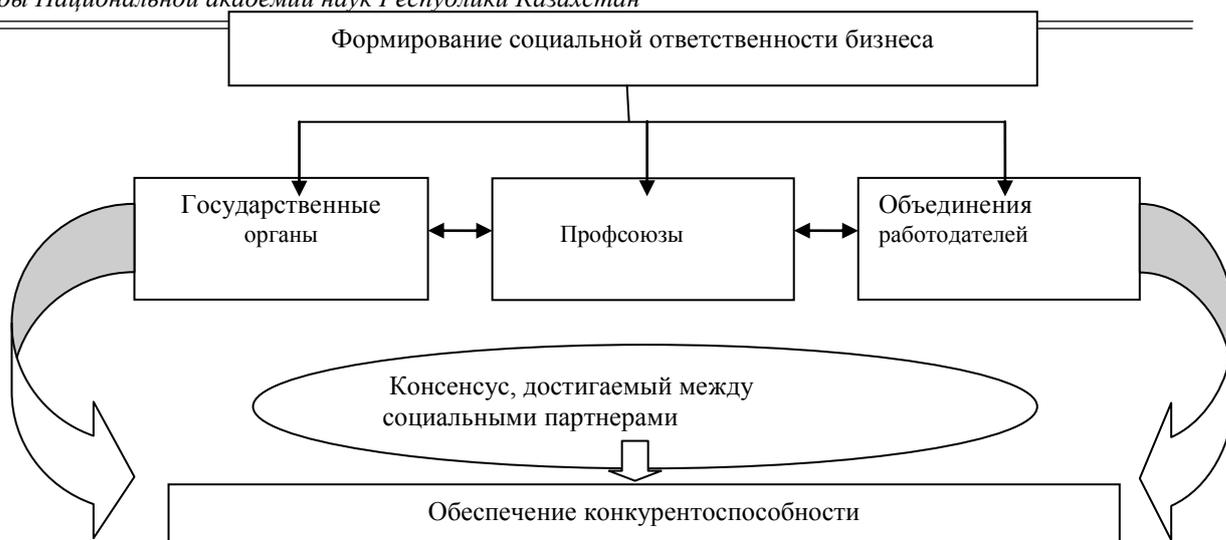


Рисунок 1 – Механизм формирования социальной ответственности бизнеса

В международной практике социальная ответственность бизнеса делится на внутреннюю и внешнюю.

К внутренней социальной ответственности относится деловая практика в отношении собственного персонала, всего, что касается развития человеческих ресурсов в компаниях.

К внешней социальной ответственности относятся:

- спонсорство и корпоративная благотворительность (данное направление наиболее характерно для большинства компаний в мире);

- экология – выполнение сверхнормативных экологических стандартов, помимо обязательных;

- взаимодействие с местным сообществом, властными структурами, налаживание взаимоотношений с региональными органами власти, реализация совместных программ помогают компаниям оставаться устойчивыми (это может быть участие в программах по благоустройству территорий, оказание помощи в развитии сельских библиотек и других подобных проектах);

- готовность компании участвовать в разрешении кризисных ситуаций (это оказание помощи пострадавшим в результате стихийного бедствия и в других чрезвычайных ситуациях: предоставление теплых вещей, возможности связи с родственниками, предоставление транспортных средств, оказание материальной помощи через перечисление денежных средств в специальный фонд и др.).

В соответствии с Концепцией, принятой Правительством РК, социально- ответственный бизнес в социально-предпринимательских корпорациях носит обязательный характер, а функции схожи с функциями других институтов развития. Кроме того, социально-предпринимательские корпорации создаются как бизнес-структуры, но в отличие от них основная функция социально-предпринимательских корпораций – содействие развитию бизнеса и экономики по региональному принципу [3].

Результаты реализации Концепции Правительство формулирует как подъем экономики регионов путем создания новых конкурентоспособных производств, повышение производительности труда и создание новых рабочих мест в регионах, производство товаров с высокой добавленной стоимостью, повышение конкурентоспособности продукции субъектов отечественного предпринимательства в преддверии вступления в ВТО.

Президент РК Н.Назарбаев неоднократно отмечал важность развития КСО в своих выступлениях: «Считаю необходимым, чтобы и казахстанские бизнес-структуры участвовали в разрешении наиболее острых социальных проблем общества... Для этого мы должны активно содействовать продвижению инициатив корпоративной социальной ответственности в Казахстане» (Выступление Н.Назарбаева на 16-м пленарном заседании Совета иностранных инвесторов, 2006г.). Им также в 2008 году был учрежден конкурс по социальной ответственности бизнеса «Парыз». Гран-при этого конкурса присуждается компаниям, которые

продемонстрировали наилучшие результаты по внедрению принципов корпоративной социальной и экологической ответственности.

Мировой опыт показывает, что от успешности формирования системы партнерских отношений частного предпринимательства, власти и гражданского общества, от эффективности такого партнерства во многом зависит качество жизни населения и социальная стабильность. Поэтому в настоящее время многие страны уделяют пристальное внимание вопросам социальной ответственности бизнеса.

Сегодня владельцы компаний чувствуют необходимость «отдать» обществу, в котором они процветают, нечто большее, чем просто налоги. Основоположником капиталистической благотворительности считается сталелитейный магнат Карнеги, опубликовавший в 1900 году свое «Евангелие процветания», в котором он заявил о необходимости тратить часть прибыли на нужды общества. Например, частный собственник может передать некоторую сумму в пользу местной церкви или общества по борьбе со СПИДом, а семьи Баффета или Сороса могут решить учредить фонды, которые будут тратить часть прибыли их компаний на социальные, экологические и другие цели. Эти магнаты живут в соответствии с тем, что можно назвать «социальной ответственностью состоятельных людей».

Корпоративная социальная ответственность (КСО) – совсем другое дело. Многогранностью и разработанностью выделяется КСО в странах Европейского союза (ЕС). С западных позиций тема КСО в большинстве случаев рассматривается через призму устойчивого развития. Европейская комиссия в своих документах опирается на следующее определение: «Корпоративная социальная ответственность, по своей сути, является концепцией, которая отражает добровольное решение компаний участвовать в улучшении жизни общества и защите окружающей среды».

КСО стала неотъемлемым элементом ведения бизнеса практически для всех крупных компаний, действующих в ключевых отраслях отечественной экономики, и, начиная масштабные проекты в области КСО, они решают сразу две задачи – получение мощного PR внутри страны и «подтягивание» бизнеса к уровню ведущих зарубежных конкурентов.

В большинстве случаев стратегии корпоративной социальной ответственности разрабатывают крупные корпорации. Например, в Германии такие гиганты, как Allianz, BASF, BMW, Deutsche Bank, Lufthansa, SAP, Siemens, Volkswagen, публично заявили о своей корпоративной социальной ответственности.

Сегодня социальная активность вышла за рамки «благотворительности», является частью бизнес - активности и требует совместных усилий всех подразделений компаний. Социальные инвестиции становятся ядром, вокруг которого формируется имидж и репутация современного бизнеса.

Понимание общественной значимости деятельности корпораций в социальной сфере находит выражение в распространении корпоративной социальной ответственности. Бизнес - лидеры провозглашают свои компании компаниями «корпоративных граждан», которые принимают на себя «корпоративную социальную ответственность». В западных странах концепция КСО уже несколько десятилетий является основой деятельности множества компаний.

Для понимания своей корпоративной социальной ответственности экспертное сообщество предлагает компаниям посмотреть на себя через призму тех ролей, которые они играют[4]:

- как работодатель: создает привлекательные рабочие места, платит «белую» зарплату;
- как производитель товаров и услуг: создает качественные товары и услуги;
- как налогоплательщик: платит все налоги (без серых схем), соблюдая законы;
- как заемщик капитала: вовремя погашает кредиты, выходит на международные фондовые рынки;
- как бизнес-партнер: демонстрирует добросовестную деловую практику, устанавливает надежные отношения с поставщиками и дистрибьюторами;
- как корпоративный гражданин: предотвращает возможные негативные последствия своей деятельности (например, в сфере экологии), облагораживает территорию, поддерживает социальное благополучие.

То, каким образом компания понимает свою социальную роль и свой вклад в развитие общества сверх обязательного и закрепленного законами минимума, и есть основная информация

для начала диалога с обществом. Диалога, который, может проводиться через инструмент социального отчета.

Corporate Responsibility Magazine – авторитетное издание аналитической компании SharedXpertise Media, посвященное вопросам корпоративной ответственности и другим темам, связанным с построением взаимоотношений бизнеса и общества, опубликовало свой список 100 Best Corporate Citizens 2012.

Компании оценивались по ряду показателей: воздействие на окружающую среду и изменение климата, соблюдение прав человека, благотворительность, организация трудовых отношений, финансовая деятельность и управление. Первое место заняла фармацевтическая компания Bristol-Myers Squibb. На втором месте – IBM, на третьем – Microsoft, на четвертом – Intel.

В процесс продвижения лучших практик корпоративной социальной ответственности подключились правительственные, общественные и международные организации наиболее развитых стран мира. В Великобритании даже учреждена должность советника по КСО (Minister for corporatesocial responsibility). Еще в 1999 году был инициирован проект ООН «Глобальный договор» (Global Compact), участником которого могла стать любая компания, принявшая на себя обязательство руководствоваться основополагающими принципами, определяющими ответственность компании и изложенными в договоре.

Растет число организаций, провозгласивших своей целью привнесение этических принципов и социальной ответственности в практику деловых отношений. Крупнейшие из них: Европейская организация деловой этики, Совет по устойчивому развитию бизнеса, Этическая корпорация, Всемирная бизнес-академия, Институт деловой этики (Institute of Business Ethics) в Великобритании, Международный центр корпоративной социальной ответственности при Ноттингемском университете (Великобритания) и т.д.

Эта тенденция нашла отражение и в казахстанской деловой практике. Сейчас многие компании начали заниматься благотворительностью, социальным инвестированием, публикуют социальные отчеты, участвуют в спонсировании творческих коллективов, конкурсов и социально значимых проектов.

Известно, что роль отечественного бизнеса в национальной экономике постоянно растет. Еще в Послании 2006 года президент Казахстана Нурсултан Назарбаев впервые затронул тему социальной ответственности отечественных компаний, подчеркнув ее значимость как для самого бизнеса и работников, так и для интересов страны.

«Нам предстоит привести свои стандарты в соответствие со специальной программой ООН по внедрению международных стандартов управления социальной ответственностью бизнеса. Нужно разработать и внедрить общепринятые правила социальной отчетности бизнеса и повышения его социальной ответственности в решении общенациональных задач, сопровождая их созданием преимуществ для социально ответственных бизнесменов. Они должны предусматривать решение экологических вопросов, социально значимых национальных и региональных проблем, подготовку профессиональных кадров, охрану здоровья работников, экономическое процветание и благополучие граждан», – подчеркнул тогда глава государства.

Безусловно, наблюдается усиление позитивного влияния, которое предпринимательский класс оказывает на общество, и социальная ответственность бизнеса рассматривается как фундамент, основа реализации модели корпоративного гражданства.

Корпоративное гражданство в РК является зарождающимся институтом, важной составляющей экономики знаний, инноваций и коммуникаций, тех кардинальных изменений в характере развития, которые произошли и продолжают происходить в условиях наступления информационного общества. Чтобы преуспеть в этой быстро меняющейся реальности, необходимо поставлять на рынки не только высокотехнологичные товары и услуги, но и выстраивать общее ценностное поле и отношения доверия со своими стейкхолдерами (заинтересованными сторонами).

Некоторые компании научились работать на опережение этических запросов потребителей. Они предлагают товары и услуги, которые соответствуют широко распространенным в развитых странах представлениям об ответственности в отношении среды обитания, производстве и потреблении. Так, работающая в Женеве местная энергосбытовая компания предлагает своим

клиентам четыре варианта оплаты счетов за потребляемую энергию, при этом средства от «зеленых», с наиболее высокими тарифами, вкладываются в альтернативные виды топлива. Характерно, что 80% горожан выбрали именно этот вариант [5].

Актуальным компонентом социальной ответственности бизнеса является «здоровый» климат внутри самой компании, умение закрепить за собой лучших работников, тех, для кого этическая мотивация труда неотделима от профессиональной самореализации и материального вознаграждения.

Известно, что все крупные корпорации имеют собственные этические кодексы поведения. Наличие таких кодексов – обязательное условие для котировки на Лондонской и Нью-йоркской биржах.

В основе кодексов поведения лежит ряд общих этических принципов, которые призваны определять правила поведения бизнеса. В их числе:

- принцип верховенства доверия и заботы об интересах компании и ее акционеров;
- принцип уважения собственности;
- принцип надежности по отношению к собственным обязательствам;
- принцип прозрачности ведения бизнеса;
- принцип уважения достоинства всех, находящихся в сфере деятельности корпорации;
- принцип справедливой конкуренции и отторжения любых форм дискриминации;
- принцип гражданства, под которым понимается осознание компанией ответственности перед обществом и вклад в его развитие, уважение к закону, сотрудничество с властью;
- принцип взаимодействия со сторонами, находящимися в сфере интересов корпорации, и отзывчивости на общественные нужды при признании роли и юрисдикции государства как защитника общественных интересов.

Эти общие принципы служат ориентиром при подготовке универсальных кодексов корпоративного поведения. Весьма интересными являются результаты исследований, посвященные теме: как, по мнению американских потребителей, ведет себя «корпоративный гражданин» (оценка проведена по 50 пунктам исходя из степени важности темы):

- ведет честный бизнес;
- гарантирует высокое качество продуктов/услуг;
- заботится о безопасности потребителей;
- обеспечивает безопасные условия труда работников;
- ведет «белую» финансовую отчетность;
- не подкупает государственных чиновников и служащих;
- быстро и честно ликвидирует «этические проколы»;
- строит честные отношения с поставщиками;
- обеспечивает социальную защиту работникам компании, вышедшим на пенсию;
- занимается вопросами экологии и «зеленой» экономики;
- поддерживает образовательные и исследовательские программы;
- оказывает местным организациям поддержку, предлагая им товары и услуги;
- спонсирует мероприятия, проводимые местными организациями, поддерживает искусство.

Учитывая вышеизложенное, можно смело утверждать, что и казахстанские граждане ждут от бизнеса аналогичного поведения.

В мировой практике важным этапом отчетности по КСО стало внедрение «мягкого» международного стандарта Глобальной инициативы по отчетности в области устойчивого развития (Global Reporting Initiative – GRI) по принципу «трех корзин» или «триединого итога» (Triple Bottom Line): экономика компаний, экология производства и социальная политика. В последние 10-15 лет практика подготовки отдельных социальных отчетов получила широкое распространение в среде крупных корпоративных игроков.

Таким образом, социальная отчетность рассматривается как механизм коммуникации, поддержания «обратной связи» с заинтересованными сторонами и обществом в целом в целях организации эффективного управления компанией. В отчетах должна излагаться положительная информация о «миссии», принципах деятельности и социальных инициативах, которую компании хотят донести до общества.

Обсуждение результатов - Корпоративное гражданство – это модель ответственного общественного поведения компании, нацеленного на ее включение в системное взаимодействие с другими социальными институтами для совместного участия в реализации стратегии развития страны. Для продвижения этой модели компания разрабатывает и проводит в жизнь программы социально ответственных инициатив в различных сферах экономики, и Казахстану для раскрытия социального потенциала бизнеса необходимы устойчивые партнерские взаимоотношения между государством, компаниями и гражданским обществом [6].

В будущем многонациональные корпорации станут крупнее и сильнее, чем сейчас. Они будут влиять на все аспекты нашей жизни, поскольку появление гигантских компаний продолжится, а во всем мире будут возникать новые рынки. Хотя капитализм очень эффективен в производстве и распространении товаров и услуг, он оказывает губительное влияние на людей и окружающую среду из-за узкого стремления к единой цели: получению прибыли любой ценой. Для устранения губительных влияний следует расширить цель бизнеса и настоящей заботой должны стать пропаганда и реализация нравственных ценностей и требований этики. Поэтому благополучие людей и защита окружающей среды являются самыми актуальными темами сегодняшнего дня.

Известный бизнесмен и основатель корпорации Sony Акио Морита, обращаясь к своим коллегам по цеху, заметил, что «никто не сможет сделать вас богатыми, кроме людей, которые работают на вас», призывая, тем самым, отказаться от ценностей «дикого капитализма» в пользу «капитализма с человеческим лицом».

Поэтому, конкурентоспособность сегодня определяется эффективностью использования не только производственных активов и денежных ресурсов, но и нематериальных активов компаний, качеством управления нефинансовыми рисками и человеческими ресурсами.

К благоприятствующим факторам становления и развития социально ответственного поведения бизнеса можно отнести следующие[7]:

- развитую предпринимательскую среду, наличие мощных конкурентоспособных корпоративных структур, обладающих ресурсами, необходимыми для осуществления социальных инвестиций;

- вовлечение экономики страны в процессы глобализации, под воздействием которых происходит институционализация социальной ответственности бизнеса по стандартам, принятым в международной практике;

- наличие определенного правового поля, регулирующего обязательства предпринимательских структур перед заинтересованными сторонами бизнеса.

В Казахстане условно можно выделить две категории корпоративной социальной ответственности: обязательные социальные платежи и добровольные программы корпоративной социальной ответственности, инициируемые самими компаниями.

В соглашениях о разделе продукции, заключенных Правительством Казахстана с крупными компаниями, предусмотрено обязательство отчислять определенный процент от их капитальных расходов на социальное развитие. Обычно для принятия решений относительно того, на что направлять эти средства, создается координационный совет, состоящий из представителей добывающей компании и местных органов власти. Проекты, финансируемые за счет этих отчислений, включают в себя поддержку различных крупных мероприятий, а также расходы на строительство и реконструкцию объектов социальной инфраструктуры (включая школы, больницы, а также приобретение медицинского и школьного оборудования).

В дополнение к этому, большинство крупных компаний инициируют добровольные программы корпоративной социальной ответственности. Так как в этих случаях компании имеют больше контроля над реализацией проектов, они стремятся с их помощью достичь более долговременного и устойчивого результата, например, оказывая поддержку предприятиям малого и среднего бизнеса или же реализуя программы поддержки женщин.

Обязательные и добровольные инициативы в той или иной степени связаны с основной деятельностью компаний: некоторые проекты нацелены на решение исключительно внешних социальных проблем, другие же используются в качестве меры по снижению рисков или же с целью достижения определенных бизнес-задач.

Реализация разных видов проектов корпоративной социальной ответственности в Казахстане

может осуществляться четырьмя способами.

Компании могут:

- 1) перечислять финансовые средства местным органам власти;
- 2) финансировать деятельность различных фондов;
- 3) самостоятельно реализовывать некоторые проекты собственными силами;
- 4) нанимать для реализации подобных проектов субподрядчиков.

Следует отметить, что президент Казахстана Н.Назарбаев уделяет постоянное внимание проблемам ответственного поведения национального бизнеса. Развитие социальной ответственности бизнеса он непосредственно связывает со «Стратегией вхождения Казахстана в число 50 наиболее конкурентоспособных стран мира». В связи с этим он призвал «разрабатывать и внедрять общепринятые правила социальной отчетности бизнеса и повышения его социальной ответственности в решении общенациональных задач, сопровождая их созданием преимуществ для «социально ответственных» бизнесов, а также формировать позитивное отношение у предпринимателей к социальной ответственности бизнеса».

Глава государства постоянно призывает бизнес более ответственно подходить к решению проблем в сфере социально-трудовых отношений, развивать и совершенствовать коллективно-договорные механизмы. Это касается заработной платы, охраны и безопасности труда, профессиональной подготовки и повышения квалификации специалистов. Бизнес должен принимать участие в строительстве социальных объектов и развитии регионов.

Важно отметить, что в Казахстане в орбиту социально ответственного поведения все больше попадает не только крупный, но и средний, и малый бизнес, что значительно реже наблюдается в других странах СНГ. Распространение теории и практики социальной ответственности бизнеса на передовой малый и средний бизнес, безусловно, смягчило влияние кризиса на Казахстан и помогает его ускоренному выходу из рецессии.

Нередко корпоративную социальную ответственность отождествляют с пиаром, рекламой или даже считают, что корпоративную социальную ответственность придумали консультанты, стремящиеся продать новые услуги. Некоторые полагают, что корпоративная социальная ответственность – дело несерьезное и недостойное внимания высших руководителей крупных компаний, либо же недооценивают потенциальную прибыль от корпоративной социальной ответственности бизнеса и думают только о связанных с ней расходах.

Все эти заблуждения происходят, главным образом, из-за недооценки объективных факторов, лежащих в основе формирования концепции корпоративной социальной ответственности, а также потенциальных выгод от ее использования.

Казахстанскому бизнес-сообществу необходимо четкое понимание всех недостатков и преимуществ активного включения в корпоративную культуру, рассмотрение корпоративной социальной ответственности бизнеса в качестве стратегических инвестиций и возможностей, а не формальных обязательств.

Ключевыми факторами, сдерживающими предприятия от участия в решении социальных проблем общества, являются:

- непонимание, что такое корпоративная социальная ответственность. Ни у правительства, ни у компаний нет четкого понимания сущности этого термина;
- нехватка финансовых средств как причина неучастия в корпоративной социальной ответственности. Предприятия не хотят вкладывать деньги в то, что не даст выгоды в кратко- и среднесрочной перспективе;
- аргумент о том, что социальные проекты это «функция государства»;
- недостаточная государственная поддержка бизнес структур, вовлеченных в корпоративную социальную ответственность;
- низкий уровень культуры предпринимательства;
- недостаточная эффективность и конкурентоспособность многих предприятий, непривлекательность их для внутренних и внешних инвесторов;
- несовершенство законодательства, которое не дает стимулов к социальной деятельности;
- невозможность контроля целевого использования средств, выделенных на корпоративную социальную ответственность;

- непрозрачность финансовой отчетности и, как следствие, коррумпированность системы отчетности.

Для дальнейшего развития корпоративной социальной ответственности в Казахстане необходимо стимулировать данную сферу. Со стороны государства необходима поддержка предприятий, которые активно работают в социальных сегментах. В стране есть очень много компаний с огромными бюджетами, но они не тратят их на перспективные проекты, которые развивали бы общество.

Нравственное воспитание, экономическое и юридическое образование не помогут, если условия, в которых существуют компании, вынуждают менеджеров обманывать государство, партнеров и персонал, не выполнять договорные обязательства и т.д. Новые казахстанские компании работают в условиях высокого экономического риска, недостаточной правовой базы, преимущественно финансового интереса к их бизнесу со стороны государства.

Эти условия, конечно, не способствуют формированию высокой корпоративной культуры, но, несмотря на это, наиболее перспективно мыслящие руководители стараются создавать в своих компаниях микроклимат, способствующий зарождению и развитию корпоративной культуры и управления.

Наиболее приоритетными областями для социальных инвестиций, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе, компаниями могут быть определены инвестиции в развитие инфраструктуры и развитие регионов, включая охрану окружающей среды, поддержку уязвимых групп населения, образование и здравоохранение.

Действующая в компаниях система корпоративной социальной ответственности, включающая регулярную подготовку социальных нефинансовых отчетов, повышает прозрачность бизнеса, дает возможность обосновать его рентабельность. Основными показателями, характеризующими эффективность деятельности предприятия являются: доход на капитал; финансовое состояние предприятия; структура финансового баланса; амортизация основных фондов; уровень финансовых рисков предприятия и т.п. Очевидно, что эти показатели выявляются только в рамках проведения финансового аудита. Однако, с эволюцией рыночных отношений, значительно меняется и вся система хозяйственного управления. Решающими индикаторами эффективной деятельности предприятия становятся другие критерии: конкурентоспособность; социальный климат на предприятии; профессиональный и квалификационный уровень персонала; уровень социальных рисков и т.п. Понятно, что финансовый аудит уже не может раскрыть в полной мере социальную ситуацию на предприятии и выявить значение и роль новых индикаторов хозяйственной деятельности. Такую роль призван сыграть социальный аудит, направленный, прежде всего, на проведение глубокого всестороннего анализа системы социально-трудовых отношений [8].

Весьма показательным, что инициаторами проведения аудиторского обследования в сфере социальных отношений стали собственники крупных компаний и их руководители. Их интерес к социальному аудиту был продиктован конкретными причинами:

- поиск путей минимизации социальных рисков;
- недопущение острых социальных конфликтов на своих предприятиях;
- нахождение новых путей и средств вовлечения наёмных работников в качестве стейкхолдеров в свою корпоративную деятельность;
- необходимость учета мнений общественных организаций («жасылдар» и др.), поднимающих свой голос в защиту окружающей среды и соблюдение прав человека.

И, наоборот, отсутствие транспарентности не позволяет предприятиям стать адекватно оцененными на рынке. Особенно это актуально для казахстанских предприятий, в том числе для горно-металлургического и топливно-энергетического комплексов: сегодня западные нефтяные и алюминиевые компании, часто имеющие меньшие запасы и объемы добычи, оцениваются на порядок дороже казахстанских [9].

Предприятия нуждаются в поддержке для развития своей социальной практики. Одной из основных потребностей бизнеса является потребность в обучении, форумах и рабочих семинарах. Более полное освещение отечественного опыта позволило бы предприятиям лучше осваивать передовые модели социального поведения. СМИ должны активнее участвовать в пропаганде социальной ответственности.

При проведении социального аудита в РК следует предусмотреть критерии социального эффекта деятельности корпораций (Таблица 2).

Таблица 2- Критерии и показатели социального аудита

Уровни СА	Критерий СА	Показатели СА	Методы расчета
Глобальный	Международные стандарты Международные рейтинги Международные социальные и нефондовые индексы	AA 1000 SA 8000	Позитивный и негативный скрининг
Государственный	Законы РК Национальная модель социального аудита	Индекс развития человеческого потенциала	Мониторинг экспертная оценка рейтингование
Региональный	Социальная политика региона	Число профсоюзов в частном государственном секторе	Мониторинг экспертная оценка рейтингование
Отраслевой	Наличие социальных стандартов	Процент охвата отраслевыми тарифными соглашениями Число корпоративных социальных Кодексов	Мониторинг экспертная оценка рейтингование
Корпоративный	Корпоративная ответственность корпоративная культура Коллективно-договорные отношения	Корпоративная отчетность Социальные отчеты	Мониторинг экспертная оценка рейтингование индекс Доу Джонса, Социальный индекс
Составлено авторами			

В целом, частный сектор Казахстана сформирован, полноценно развивается и достиг определенных успехов. Крупнейшие компании Казахстана успешно размещают акции на ведущих фондовых биржах мира, привлекают большие объемы зарубежных инвестиций, участвуют в реализации крупнейших промышленных и инфраструктурных проектов. Казахстанские бизнесмены сами стали успешными инвесторами на внутреннем рынке и активно работают в странах ближнего зарубежья. Роль отечественного бизнеса в национальной экономике постоянно растет. Дальнейшее развитие экономики Казахстана в целом и его областей неразрывно связано повышением социальной ответственности бизнеса.

Несмотря на обозначенные выше трудности с внедрением корпоративной социальной ответственности в Казахстане, есть ряд инициатив, которые внушают оптимизм (таблица 3).

Таблица 3 - Успешные примеры корпоративной социальной ответственности: Казахстан

Название п/п	Название проекта	Содержание	Главные выводы	Возможности социального аудита
ТОО «Тенгиз шевройл» (ТШО)	Проект по утилизации попутного газа	Реализация данного проекта позволила ТШО полностью отказаться от сжигания на факелах обессеренного и сухого газа в штатном режиме эксплуатации производства. Проект позволил ТШО сократить выбросы в атмосферу при сжигании газа на 95% по сравнению с 2000 годом. Технологический газ, который ранее сжигался на факелах, теперь используется в качестве топлива, реализуется или же закачивается обратно в пласт для увеличения давления. Проект также имел важные последствия для развития местного содержания: по данным ТШО, более 50% строительных работ производились	ТШО смог увидеть в экологической проблеме возможности для технологической инновации. В рамках проекта вопросы, связанные со снижением сжигания газа, решались с точки зрения выгод для основной деятельности.	Мониторинг экологических проблем Уровень технологических инноваций Рациональное использование невозможных природных ресурсов Создание новых рабочих мест Занятость местного населения

		казахстанскими подрядчиками.		
ТОО Филип Моррис Казахстан	Проект по созданию швейного цеха для женщин с ограниченными возможностями	В рамках проекта несколько десятков женщин-инвалидов были не только обучены швейному делу, но и трудоустроены.	30 женщин с ограниченными возможностями получили знания, навыки и инструменты, необходимые для запуска собственного бизнеса и трудоустройства, а также смогли начать процесс адаптации в общество	Помощь женщинам инвалидам Создание новых рабочих мест Удовлетворение потребностей населения в продукции легкой промышленности
«Би Джи Групп»	Подписали соглашение о вводе в эксплуатацию первой автогазонаполнительной компрессорной станции.	Данная станция используется для заправки автотранспорта сжатым природным газом	Благодаря этому на сегодняшний день в Алматы 200 автобусов, работают на экологически чистом топливе, что позитивно влияет на качество воздуха в городе	Улучшение экологического климата Использование экономного топлива Внедрение инноваций
АО «Евроазиатская энергетическая корпорация»	Инициативу по развитию и поддержке здорового образа жизни – строительство о Дворца спорта имени Иманжусупа Кутпанулы в городе Аксу Павлодарской области	Капитальные вложения предприятия в возведение комплекса составили более одного миллиарда тенге. Дворец построен в рамках меморандума о сотрудничестве в реализации социальных проектов между ENRC и акиматом Павлодарской области на 2012 год. На более чем восьми тысячах квадратных метров расположились специальные залы для занятий боксом, борьбой, гимнастикой, хореографией. В комплексе есть также тренажерный зал и медицинский кабинет, а прекрасно оборудованные площадки позволяют проводить тренировки и турниры по футболу, волейболу, баскетболу, теннису. Предусмотрено и проведение соревнований по шахматам, шашкам, настольному теннису. На прилегающей территории – отвечающие всем современным требованиям футбольное поле, теннисный корт и площадка для бадминтона.	Новый оборудованный спорткомплекс передан на баланс Павлодарской области. «Мы хотим, чтобы молодое поколение было здоровым и счастливым. Ведь дети – это наше будущее», – отметил президент АО «ЕЭК» А. Рустамбаев.	Улучшение качества жизни и поддержка здорового образа жизни Развитие социальной инфраструктуры Развитие спорта и его пропаганда среди молодежи
Составлено авторами				

Выводы-Внедрение социального аудита позволило бы более полно определить степень КСО. Понимание бизнесом корпоративной социальной ответственности как преимущества, рост его конкурентоспособности может стать залогом будущего развития практики корпоративной социальной ответственности в Казахстане. Ожидание формирования позитивного имиджа, является хорошим стимулом для предприятий вести социально ориентированный бизнес .

Внедрение социального аудита позволит обобщить плюсы и минусы социальной ответственности отечественного бизнеса, определить перспективы развития казахстанской модели социальной ответственности бизнеса, разработать направления повышения степени социальной ответственности[10]:

Во-первых, необходима разработка и утверждение концепции социальной ответственности бизнеса в Казахстане и юридическое закрепление его статуса. Целесообразно параллельно этому разработать и принять закон РК «О социальном аудите». Такой комплексный подход будет способствовать решению правовых проблем социализации бизнеса, созданию механизма регулирования социально ответственного поведения, разработке стандартов и критериев оценки

социальной ответственности. Применение стандартов и критериев в рамках социального аудита обеспечит разработку поощрительных мер со стороны государства и общества, связанных с налоговыми льготами, программами, поощряющими добросовестное выполнение своих обязательств, льгот по лицензированию, общественного признания. Разработка механизма регулирования социально ответственного поведения бизнеса обусловлена развитием гражданского общества в Казахстане и его зрелостью.

Во-вторых, для регулирования социальной ответственности бизнеса, его качественной оценки необходимо обращение к мировому опыту социализации бизнеса, к выработанным международным стандартам по устойчивому развитию и внедрению корпоративной социальной ответственности, следует постепенно внедрять, разработанную лучшими умами мира отчетность в области устойчивого развития и процессный стандарт разработки социальных отчетов AA1000. Необходимо формирование системной социальной ориентации бизнеса, стратегии социальной ответственности предпринимательства путем возможного применения действующих зарубежных стандартов в области социального аудита.

В-третьих, в целях соответствия, сопоставимости и конкурентоспособности социально ответственного поведения отечественного бизнеса международным стандартам корпоративной социальной ответственности необходима подготовка специалистов по разработке корпоративных планов «устойчивого развития», корпоративных отчетов о социальной ответственности, финансирование бизнес-сообществом обучения специалистов в области социального аудита, а также специальных PR-мероприятий: проведение переговоров и обмен опытом на общемировом, европейском и национальном уровнях, презентации компаний за рубежом. Необходима разработка соответствующего стандарта в рамках социального аудита по соответствующей специальности и внедрение его в систему подготовки в высших учебных заведениях.

В-четвертых, для формирования социально ответственного поведения предпринимательства в РК необходимо создание таких экономических условий для развития бизнеса, которые давали бы ему возможность естественным образом перерасти из малого в средний, из среднего в крупный. В связи с этим социальный аудит может провести мониторинг по отмене раздачи льгот и привилегий крупному бизнесу, налоговой нагрузки с малого и среднего бизнеса, снизив НДС до 6%, что легализует теневую экономику и расширит базу налогообложения.

В-пятых, как показывает практика, имеет место административное давление на бизнес, вмешательство государства в деятельность предпринимательства, принуждение к социально ответственному поведению. Поэтому необходимо устранение административного давления, усиление борьбы с коррупцией, рейдерством, что будет способствовать развитию социальной ответственности бизнеса, открытости, прозрачности компаний.

В-шестых, развитие институтов гражданского общества, гражданская позиция и ответственность членов общества будет обуславливать формирование и развитие социально ответственного поведения бизнеса.

В-седьмых, совершенствование механизма стимулирования государством социально ориентированного бизнеса, публичное признание социально ответственного поведения предпринимательства учитывая результаты социального аудита.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Концепция создания региональных социально-предпринимательских корпораций // утв. Постановлением Правительства РК от 31 мая 2006 г. № 483, Астана, 2006
- [2] Сетевой график исполнения Общенационального плана мероприятий по реализации Послания Президента Республики Казахстан народу Казахстана от 1 мая 2006 г. // Казахстанская правда, 2006
- [3] Программа Правительства Республики Казахстан от 31 мая 2006 года // утв. Постановлением Правительства РК от 31 марта 2006 г. № 222, Астана, 2006
- [4] Социальный аудит: проблема развития: сборник. – М.: Издательский дом «АТИСО», 2008. – 91с.
- [5] Социальный аудит : учебник / под редакцией д.э.н., проф. А.А. Шулуся; д.э.н., проф. Ю.Н. Попова. – М. : Издательский дом «АТИСО», 2008.– 524 с.
- [6] Галиев Г.Т. Роль социального аудита в оптимизации социально-трудовых отношений. *ЕврАзЮж № 3 (46) 2012* Социально-правовые исследования.
- [7] Хмелев С.А. Социальный аудит как фактор повышения эффективности финансово-хозяйственной деятельности крупных промышленных предприятий// Вектор науки ТГУ Специальный выпуск № 1, 2010

- [8] Нурсултан Н.А. «Социальная модернизация Казахстана: Двадцать шагов к Обществу Всеобщего Труда». Казахстанская правда № 131-132 (27405-27406) 13.04.2013
- [9] Сочнева Е. Н. Основные формы и направления совершенствования социальной политики государства: монография. – М.: ИЗД «АТИСО».- 2008. (12 п. л.).
- [10] Тер-Акопян В.А. Социальный аудит и социальное регулирование: учебное пособие.-М: М: Вузовская книга. 2011.- 256. с

REFERENCES

- [1] Kontseptsiya sozdaniya regional'nykh sotsial'no-predprinimatel'skikh korporatsiy // utv. Postanovleniyem Pravitel'stva RK ot 31 maya 2006 g. № 483, Astana, 2006
- [2] Setevoy grafik ispolneniya Obshchenatsional'nogo plana meropriyatiy po realizatsii Poslaniya Prezidenta Respubliki Kazakhstan narodu Kazakhstan ot 1 maya 2006 g. // Kazakhstanskaya pravda, 2006
- [3] Programma Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ot 31 maya 2006 goda // utv. Postanovleniyem Pravitel'stva RK ot 31 marta 2006 g. № 222, Astana, 2006
- [4] Sotsial'nyy audit: problema razvitiya: sbornik. – М.: Izdatel'skiy dom «АТИСО», 2008. – 91s.
- [5] Sotsial'nyy audit : uchebnik / pod redaktsiyey d.e.n., prof. А.А. Shulusa; d.e.n., prof. YU.N. Popova. – М. : Izdatel'skiy dom «АТИСО», 2008.– 524 s.
- [6] Galiyev G.T. Rol' sotsial'nogo audita v optimizatsii sotsial'no-trudovykh otnosheniy. YevrAzYuzh № 3 (46) 2012 Sotsial'no-pravovyye issledovaniya.
- [7] Khmelev S.A. Sotsial'nyy audit kak faktor povysheniya effektivnosti finansovo-khozyaystvennoy deyatelnosti krupnykh promyshlennykh predpriyatiy// Vektor nauki TGU Spetsial'nyy vypusk № 1, 2010
- [8] Nursultan N.A. «Sotsial'naya modernizatsiya Kazakhstana: Dvadsat' shagov k Obshchestvu Vseobshchego Truda». Kazakhstanskaya pravda № 131-132 (27405-27406) 13.04.2013
- [9] Sochneva Ye. N. Osnovnyye formy i napravleniya sovershenstvovaniya sotsial'noy politiki gosudarstva: monografiya. – М.: ИЗД «АТИСО».- 2008. (12 p. l.).
- [10] Тер-Акопян В.А. Sotsial'nyy audit i sotsial'noye regulirovaniye: uchebnoye posobiye.-М: М: Vuzovskaya kniga. 2011.- 256. s

Бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі деңгейін анықтау үшін құралы

Таспенова Г.А., Г.А. Абдуллина, Малғараева Ж.К.

Т. Рысқұлов а-ғы Жаңа экономикалық университеті
: gau888@mail.ru, agul_a@mail.ru

Түйінді сөздер: әлеуметтік жауапкершілік, әлеуметтік әріптестік, әлеуметтік аудит, әлеуметтік бағдар.

Түйіндеме. Бұл мақалада Қазақстан бизнесінің даму үрдістері мен әлеуметтік жауапкершіліктің келешек бағыттары талқыланады. Әлеуметтік аудит бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі деңгейін анықтау құралы ретінде қарастырылады.

Қазіргі уақытта Қазақстанда бизнестің корпоративтік әлеуметтік жауапкершілігінің философиясы енді ғана қалыптасуда, қазақстандық компаниялардың әлеуметтік жауапкершілік имиджіне көп көңіл бөлінуде, корпоративтік этикалық стандарттар әзірленеді. Аталғанның бәрі, бизнес қоғамындағы қарым-қатынастың оң өзгерісіне,

халықаралық аренада қазақстандық бизнестің теріс көзқарасын қалыптастыруға бағытталған. Бұл үрдіс ғылыми қолдауды, объективті талдауды және практикалық ұсыныстарды талап етеді. Қазақстандық қоғам үшін бизнес мүдделерінің қарым-қатынасын үйлестіру тұрғысынан, қоғам мен мемлекет жалпы ұлттық мәселелерді сәтті шешуі үшін атап айтқанда, әлеуметтік-еңбек кепілдерінің қазіргі деңгейін қолдау және инновациялық экономиканың алдында тұрған жаңа міндеттерді қамтамасыз ету, бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі түсінігі маңызды болып табылады.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 253 – 260

EXPERIENCE OF STRATEGIC PLANNING IN KAZAKHSTAN AND TRENDS**D. M. Turekulova, F.K. Dosmambetova, Baybasheva G.K**

Kazakh University of Economy, Finance and International Trade

*E-mail: Dos54@mail.ru**Key words:** strategy, strategic planning, and diversification.

Abstract: State planning is becoming increasingly important for government regulation to implement the tasks set by the President of the Republic of Kazakhstan in the Address to the Nation of entering the 50 most competitive countries of the world. The objective of the new system of state planning in the Republic of Kazakhstan is the enforcement of the Strategy "Kazakhstan-2030", the Strategic Development Plan until 2020, approved by the President of the Republic of Kazakhstan and all the other strategic documents adopted for the further development of Kazakhstan.

This article discusses the experience of formation of strategic planning in Kazakhstan, as well as covering the most essential aspects of strategic planning. The article also describes the strategic goals and objectives, the intermediate results of the strategy and programs of the Republic of Kazakhstan.

The main directions of improvement of the system of state strategic planning, results-oriented in the Republic of Kazakhstan. It is shown that the problem of linking budget programs with the priorities of the state policy, the distribution of budget resources by strategic objective.

УДК 332.1(574):001.895

**ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ СТРАТЕГИЯЛЫҚ ЖОСПАРЛАУДЫҢ
ТӘЖІРИБЕСІ МЕН ДАМУ БАҒЫТТАРЫ****Турекулова Д. М., Досмамбетова Ф.К., Байбашева Г.К., Абдулина Г.А.**

Қазақ экономика, қаржы және халықаралық сауда университеті, Т. Рысқұлов ат. Жаңа экономикалық университеті

*E-mail: Dos54@mail.ru, agul-a@mail.ru**Түйін сөздер:** стратегия, стратегиялық жоспарлау, әртараптандыру.

Аннотация Стратегиялық жоспарлау - ел экономикасының бәсекегеабілеттілігін қамтудың тиімді құралы ретінде нақты кезеңге көрсетілген бағдарламаны жүзеге асырудың белгіленген тәртібін, ретін көрсетеді.

Бұл мақалада Қазақстандағы стратегиялық жоспарлаудың қалыптасу тәжірибесі қарастырылады, сондай ақ, стратегиялық жоспарлаудың маңызды аспектілері ашылады, Қазақстандағы қабылданған стратегиялардың стратегиялық мақсаттары мен міндеттері, аралық нәтижелері сипатталады. Стратегиялық даму жоспары елдің экономикасын және әлеуметтік дамытудың стратегиялық бағыттарына ірі ғылыми-техникалық бағдарламаларды іске асыруға салық, несие, қаржы саясатын жүзеге асыруға тұрақты ақша айналымын қамтамасыз етуге шоғырландырушы құжаты бола отырып, болашақтағы дамуды анықтау, сонымен қатар, алға қойылған мақсатқа жетудің жолдары мен әдісін белгілеу, міндетті орындауда болуы, ықтимал шығындар мен зауалымдарды көруді қамтиды деп түйін жасауға болады.

Кіріспе. 1997 жылдың қазан айында Қазақстан Республикасы Президентінің «Барлық Қазақстандықтардың өсіп-өркендеуі, қауіпсіздігі және әл-ауқатының артуы» атты халыққа Жолдауында Қазақстан Республикасының 2030 жылға дейінгі даму стратегиясын (бұдан әрі – «Қазақстан – 2030» стратегиясы) белгіленді. Бұл Стратегия егеменді елімізді әлемнің ең қауіпсіз, тұрақты, экологиялық орнықты, экономикасы қарқынды дамып келе жатқан елдерінің біріне айналдыруға бағытталған ұзақ мерзімді даму жолын айқындап берді.

«Қазақстан – 2030» стратегиясында жеті ұзақ мерзімді басымдық айқындалған: ұлттық қауіпсіздік, ішкі саяси тұрақтылық және қоғамның топтасуы; шетел инвестициялары мен ішкі жинақталымдардың деңгейі жоғары ашық нарықтық экономикаға негізделген экономикалық өсу; Қазақстан азаматтарының денсаулығы, білімі мен әл-ауқаты; энергетика ресурстары; инфрақұрылым, әсіресе көлік және байланыс; кәсіби мемлекет. Осы басымдықтар елді одан әрі дамыту жөніндегі нақты іс-қимылдар әзірлеудің негізіне айналды [1].

Қазақстан Республикасының Президенті 2001 жылғы желтоқсанда бекіткен Қазақстан Республикасының 2010 жылға дейінгі стратегиялық даму жоспары (бұдан әрі – Стратегиялық жоспар – 2010) «Қазақстан – 2030» стратегиясын іске асырудың алғашқы онжылдық кезеңі болып табылады.

Қазақстан Республикасының 2020 жылға дейінгі стратегиялық даму жоспарында (бұдан әрі – Стратегиялық жоспар – 2020) Қазақстанның 2010 жылдан 2019 жылдар кезеңін қамтитын даму бағдарламасының төмендегідей кезеңі берілген.

Стратегиялық жоспар – 2010 іске асырылудың аяқталу мерзіміне қарай және Стратегиялық жоспар – 2020 әзірлеу кезеңінде дамудың сыртқы жағдайлары елеулі өзгерістерге ұшырады. Қазақстан соңғы жетпіс жыл ішіндегі ең ауыр жаһандық дағдарысқа қарсы тұруға беттеді [2].

Зерттеу нәтижелері - Экономикалық айналымның әсер етуі, бірінші кезекте, ағымдағы әлемдік қаржы-экономикалық дағдарыстың әсері ұлттық экономиканың әлемдік немесе өңірлік дағдарыстардың келеңсіз салдарына төтеп беруін арттыруға бағытталған шараларды жүзеге асыру қажеттілігін анықтайды.

Елдің дағдарыстан кейінгі дамуы үшін жағдайлар жасайтын бірінші кезектегі шаралар іскерлік және инвестициялық ахуалды жақсартуға, елдің қаржы жүйесін нығайтуға және мемлекеттік басқарудың тиімділігін арттыруға шоғырландырылады.

Экономиканың сапалы өсуі елдің үдемелі индустриялық-инновациялық дамуына ықпал ететін физикалық инфрақұрылымды жаңғыртуға, адами ресурстарды дамытуға және институционалдық базасын нығайтуға негізделеді.

Әлеуметтік қорғалу, ішкі тұрақтылық және үйлестірілген сыртқы саясат мәселелері таяудағы онжылдықта елдің даму басымдықтарының қатарында сақталатын болады.

Стратегиялық жоспар – 2010 өнеркәсіп, ауыл шаруашылығы, көлік, әлеуметтік қорғау, денсаулық сақтау, білім беру, мемлекеттік сектор сияқты әрбір басым сала бойынша күтілетін нәтижелерді айқындау жолымен «Қазақстан – 2030» стратегиясын іске асыру негізін салды.

Стратегиялық жоспар – 2010 бәсекеге қабілетті экономика құру, өнеркәсіптік және ауыл шаруашылығы өндірісін дамыту, сондай-ақ әлеуметтік саладағы, бірінші кезекте білім беру және денсаулық сақтау саласындағы қызметтердің қолжетімділігін кеңейту жөніндегі міндеттерді белгіледі. Өкілеттіктерді орталықсыздандыруға екпін сала отырып, мемлекет қызметінің тиімділігін арттыру мемлекеттік қызметтер көрсетуді сапалы әкімшілендіру де өткен онжылдық кезеңдегі маңызды стратегиялық басымдық болды. Осы міндеттердің кейбірі орындалды немесе орындалуға жақын, алайда өктем талаптардың бір бөлігі келесі онжылдықта да өзекті болып қалады.

Стратегиялық жоспар – 2010 әзірленіп жатқан кезеңде әлемнің көптеген елдері өздерінің экономикалық даму шыңында еді. Стратегиялық жоспар – 2010 іске асыру кезеңінде көптеген басым салалар бойынша айтарлықтай прогреске қол жеткізілгеніне қарамастан, реформалаудың күн тәртібінің көптеген тармақтары аяқталмай қалып отыр. Бәсекеге қабілетті әрі әртараптандырылған экономиканы дамыту бағдарламасы одан әрі жалғастыруды талап етеді. Білім беру және денсаулық сақтау қызметтерін көрсету сапасы әлі де жақсартуды талап етеді. Стратегиялық жоспар – 2010 іске асыру кезеңінде басталған мемлекеттік сектордағы реформалар әлі де аяқталмай қалып отыр. Мемлекеттік басқару деңгейлері арасындағы өкілеттіктердің аражігінің ажыратылуы, мемлекеттік қызметтегі ынталандыру жүйесін дамыту, мемлекеттік қызметтер көрсету сапасын және оларды әкімшілендіру тиімділігін арттыру – осы мәселелердің бәрі Стратегиялық жоспар – 2020 іске асыру кезеңінде одан әрі шешуді талап етеді.

Стратегиялық жоспар – 2020-ға дайындық түбегейлі басқа – жаһандық экономикалық құлдырау – жағдайларда жүзеге асырылды. Жаһандық экономиканың дамуын бағалау, оны қалпына келтіру баяу жүреді дегенге саяды. Әлемдік сұраныстың азаюына орай экспорттық нарықтағы бәсекелестік күшейе түседі, ал тауарлардың бағасы тұралайтын болады немесе өткен

онжылдыққа қарағанда ақырын өсетін болады.

Жаһандық экономиканың болжанып отырған шамалы өсімі мен экологиялық таза энергетикалық технологиялар рөлінің өсуі дәстүрлі энергия тасығыштардың әлемдік бағасының төмендеуіне әкелуі мүмкін.

Стратегиялық жоспар-2020 іске асырудың алғашқы жылдары мемлекет отандық кәсіпкерлер үшін де және халықаралық инвесторлар үшін де бизнес жүргізудің құнын азайтуға бағытталған белсенді шараларға бастама жасайды. Әкімшілік рәсімдердің шеңберін белгілеп, оларды жүзеге асырудың ашықтығын арттыра отырып мемлекет Қазақстандағы іскерлік ахуалдың маңызды аспектілеріне әсер ететін төрешілдікті және сыбайлас жемқорлықты азайтуға ұмтылатын болады.

1-кесте – Бизнес ахуалды жақсарту жөніндегі стратегиялық мақсаттар

Стратегиялық мақсаттар	Жүзеге асырылу жылдары
1) жаңа нормативтік құқықтық актілерді әзірлеу мен қабылдау үшін реттеушілік әсер етуді талдау әдістемесі (РӨТ) әзірленетін болады; 2) Қазақстанның Дүниежүзілік Банктің «Бизнес жүргізудегі жеңілдік» («Doing Business») рейтингі бойынша көрсеткіштері 2008 жылмен салыстырғанда жеті позицияға жақсарады; 3) Еуропа қайта құру және даму банкі мен Дүниежүзілік Банктің Іскерлік ахуалға және кәсіпорындар жұмысының тиімділігіне шолудағы (BEEPS) бизнес ортаның даму көрсеткіштері жақсарады; 4) уақыт пен шығындарды қосқа алғанда, бизнесті тіркеуге және жүргізуге байланысты операциялық шығындар (рұқсат алу; лицензия алу; сертификат алу; аккредитация; консультация алу) 30%-ке қысқарады	2011 жыл
1) Қазақстанның Дүниежүзілік Банктің «Бизнес жүргізудегі жеңілдік» («Doing Business») рейтингі бойынша көрсеткіштері 2011 жылмен салыстырғанда жеті позицияға жақсарды; 2) уақыт пен шығындарды қосқа алғанда, бизнесті тіркеуге және жүргізуге байланысты операциялық шығындар (рұқсат алу; лицензия алу; сертификат алу; аккредитация; консультация алу) 2011 жылмен салыстырғанда 30 %-ке қысқарады;	2015 жыл
1) экономиканың шикізат емес секторларына салынатын отандық және шетелдік инвестициялар (өнеркәсіп, ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу, қызметтер) кемінде 30 %-ке ұлғаяды; 2) ЖІӨ-ге тікелей шетел инвестицияларының (ТШИ) үлесі он проценттік деңгейге ұлғаяды; 3) ЖІӨ-дегі шағын және орта бизнестің (ШОБ) үлесі 7-10 %-ке ұлғаяды; 4) инвестиция көздері әртараптандырылады (әрбірінің үлесі 5 % және одан көп болатын негізгі 10 инвестор ел); 5) Қазақстан Дүниежүзілік Банктің «Бизнес жүргізудегі жеңілдік» («Doing Business») рейтингі бойынша көрсеткіштері ең жақсы 50 елдің қатарына енеді; 6) Қазақстан «Transparency International» рейтингінде сыбайлас жемқорлықты қабылдау индексі бойынша үштен бір елдер қатарында	2020 жылға қарай

Ескерту: әдебиет негізінде автордың құрастыруымен

Стратегиялық жоспар – 2020 іске асыру кезеңінде үдемелі индустрияландыру жолымен экономиканы әртараптандыру жеделдетіледі.

Экономиканың өнімділігін кешенді арттыруға бағытталған елді индустрияландыру келесі бағыттар бойынша іске асырылады:

– кейіннен шикізат өндірістерін барынша жоғары қайта бөлістерге өтуімен дәстүрлі салаларды: мұнай-газ секторын, тау-кен-металлургия кешенін, атом және химиялық өнеркәсіптерді дамыту;

– жер қойнауын пайдаланушылардың, ұлттық компаниялар мен мемлекеттің сұранысына негізделген секторларды: машина жасауды, құрылыс индустриясын, қорғаныс өнеркәсібін, фармацевтиканы дамыту;

– шикізат секторына байланысты емес және көп жағдайда экспортқа бағытталған өндірістерді: агроөнеркәсіптік кешенді, жеңіл өнеркәсіпті, туризмді дамыту;

– әлемдік экономикада кейінгі 15-20 жылда басым рөл атқаратын «болашақ экономика» секторларын: ақпараттық және коммуникациялық технологияларды, биотехнологияларды, баламалы энергетиканы дамыту.

Қазақстанды индустрияландыру қолайлы экономикалық ортаны қалыптастырумен және табысты индустрияландыру принциптерін сақтаумен бірге жүреді.

Қолайлы экономикалық ортаға ұтымды макроэкономикалық саясатпен, тиімсіз жобаларға қарсы іс-қимыл жүйесін құрумен, ұлттық инновациялық жүйені қалыптастырумен, оның ішінде ғылыми зерттеулер мен тәжірибелік-конструкторлық жобалар (ҒЗТКЖ) жүйесін жетілдірумен қолдау жасалады.

Қазақстан шикізат ресурстарын ірі экспорттаушы ретінде шикізатты экспорттаудан түсетін қаржыны пайдалану мен экономиканың барлық салаларында дамуға ықпал ететін макроэкономикалық жағдайларды жасау арасындағы теңгерімді қамтамасыз етеді [3].

Табиғи ресурстардан түскен пайданы тез жұмсау валютаның айырбас бағамын жоғарылатады және «экономиканың саудаласпайтын салаларын» (қаржы секторы, жылжымайтын мүлікпен операциялар және қызмет көрсету саласы) дамытуға жетелейді. Қазақстанда валюталық бағамды бақылаудың жоғалуынан өз кезінде жанданған агроөнеркәсіптік кешеннің және өндеуші өнеркәсіптің іс жүзінде жоғалуына тап болған ресурстарға бай басқа елдердің тәжірибесі ескеріледі.

Экономиканы әртараптандыруды жеделдету үдерісінде мемлекет тиімсіз жобалардың іске асырылуына қарсы тұрады. Әртараптандыруды Мемлекеттік қаржыны жұмсау үдерісінің ашықтығы артады. Мемлекеттік қаржыны алатын барлық жобалар үшін қаржылық және экономикалық рентабельділік стандарттары енгізіледі. Шет елдердің оң тәжірибесін ескере отырып мемлекет қаржыландыратын инвестициялық жобаларды бағалау күшейтіледі.

Экономиканы әртараптандыру шеңберінде мемлекет ұлттық инновациялық жүйенің қалыптасуын келесі принциптерде қамтамасыз етеді:

1) әлемдік деңгейдегі университеттер құру және ҒЗТКЖ-ның озық жүйесін қалыптастыру үшін университеттік ғылымды одан әрі дамыту;

2) гранттар жүйесі негізінде мемлекет үшін басым ҒЗТКЖ қаржыландыру. ҒЗТКЖ басымдықтарын елдің индустрияландыру басымдықтарына сәйкес Қазақстан Республикасы Үкіметінің жанындағы жоғарғы ғылыми-техникалық комиссия анықтайды;

3) шетел мамандарын қоса алғанда, сарапшыларды тарта отырып, гранттарға өтінімдерді бағалаудың транспаренттік үдерісін енгізу;

4) ұлттық қажеттіліктерге бейімделген тиімді шетелдік технологияларды қолдану.

Қазақстанды индустрияландыру келесі принциптерге негізделеді:

1) мемлекеттік және жеке меншік секторлардың рөлдерін нақты анықтау;

2) компаниялар мен мемлекеттік органдардың қызметінің ашықтығын барынша арттыру;

3) тауарлар сапасы және жұмыстар мен қызметтердің өнімділігі өсуінің, олардың құнын төмендетудің жетекші факторы ретінде бәсекелестікті қамтамасыз ету [4].

Елдің экономикалық мүдделерін қорғау мен жылжытудың сенімді жүйесін қалыптастыру, отандық тауарлар мен қызметтер үшін сыртқы нарықтарға қол жетімділігін жасау және жосықсыз бәсекелестікті жою мақсатында тиімді сауда саясаты жүргізіледі.

Өзара сауданы дамыту, отандық өнімдердің бәсекеге қабілеттігін арттыру мен инвестициялардың өсуіне жәрдемдесу мақсатында Қазақстан ТМД-дағы ықпалдасу үдерістерінің белсенді қатысушысы болады. 2010 жылдың 1 қаңтарынан бастап күшіне енген Ресеймен және Беларусьпен Кеден одағының қалыптасуы мен дамуы серпінді жоба болады. Үш елдің ықпалдасуының келесі кезеңі 2012 жылғы 1 қаңтардан бастап Бірыңғай экономикалық кеңістікті қалыптастыру болады.

ТМД-дағы өңірлік экономикалық бірлестіктерді қолдай отырып, республика Дүниежүзілік сауда ұйымына елдің экономикалық даму басымдықтарына жауап беретін шарттарда кіру үдерістерін жеделдетеді.

Бірінші сатыда (2010 – 2014 жылдар) отандық экономиканы үдемелі әртараптандыру, бірінші кезекте, жеті бағыт бойынша іске асырылады. Бұл – агроөнеркәсіптік кешен және ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өндеу; құрылыс индустриясы және құрылыс материалдарының өндірісі; мұнайды қайта өндеу және мұнай-газ саласының инфрақұрылымы; металлургия және дайын металл өнімдерін өндіру; химия, фармацевтика және қорғаныс өнеркәсібі; энергетика; көлік және телекоммуникациялар.

Осы бағыттар, сондай-ақ туризм индустриясы және машина жасау Қазақстан Республикасының 2010 – 2014 жылдарға арналған үдемелі индустриялық-инновациялық дамудың

мемлекеттік бағдарламасының басымдықтары болады.

Екінші сатыда (2015 – 2019 жылдар) әртараптандырудың басым бағыттары мен түйінді көрсеткіштері Қазақстан Республикасының 2010 – 2014 жылдарға арналған үдемелі индустриялық-инновациялық дамудың мемлекеттік бағдарламасын іске асыру нәтижелерін ескере отырып анықталатын болады.

Экономиканы жемісті әртараптандыру республиканың орнықты дамуымен, соның ішінде:

– жаңартылатын ресурстар мен энергия көздері негізінде қазіргі заманғы технологияларды енгізу. Жел энергетикасының, күн және геотермалдық энергетиканың дамуы үшін ынталандырушы жағдайлар жасалады, су ресурстарын бірігіп басқару принциптерін ескере отырып, елдің су ресурстарын тиімді пайдалану технологиялары енгізіледі, сондай-ақ халықты ауыз сумен қамтамасыз ету жөнінде одан әрі күш-жігер жұмсалады;

– инвестициялар тарту, экологиялық проблемаларды шешу, антропогендік ауыртпалықтардың келеңсіз әсерін азайту, табиғатты пайдаланушылардың қоршаған ортаға эмиссияны азайту жөніндегі жауапкершілігін күшейту, қалдықтарды кешенді қайта өңдеу мәселелерін де қамти отырып орнықты дамуды басқару жүйесін оңтайландыру және көмірлілігі төмен экономиканың «жасыл» саясатын енгізу жолымен үздіксіз байланысты [5].

Экономиканы әртараптандыру экономикалық әлеуеттің ұтымды аумақтық ұйымдастырылуын құру мен халықтың тыныс-тіршілігі үшін қолайлы жағдайлар жасау мақсатында экономикалық өсу орталықтарын қалыптастыру жөніндегі жоспарлармен үйлестіріледі.

Стратегиялық жоспарлау аясындағы бағдарламалық құжаттарды бағалау жөніндегі халықаралық тәжірибені зерделеу негізінде және Қазақстан Республикасы мемлекеттік органдарының құрылымы мен олардың арасындағы құзырын бөлісуді ескере отырып, Қазақстан Республикасы мемлекеттік органдарының стратегиялық жоспарларына бағалау жүргізудегі едәуір мүмкін болатын шектеулер:

- стратегиялық жоспарлардың жаңа болуы, 2008 жылы оларды кең масштабта бағалауға мүмкіндік бермейді, ал ең бастысы, олардың іске асырылу нәтижелеріне талдау жүргізугі мүмкіндік бермейді;

- осы бағалауды жүргізуге укілетті орталық мемлекеттік органдардың сараптамалық әлеуеттігінің шектеулігі, оның тар уақыт жағдайында және бір мезгілде бағалауға жататын жоспарлардың едәуір санының болуы кезінде ондай бағалаудың сапасына ықпал етуі немесе оның өз уақытында аяқталуына қауіп төндіруі мүмкін;

- стратегиялық жоспарларды талдауға тартылуы мүмкін мамандардың біліктілігі мен тар мамандығы деңгейіндегі айырмашылығы, олардың объективті бірдей шамадағы сапасы кезінде едәуір айырмашылығы бар бағалауды туғызуы мүмкін және ендеше, тұтастай алғанда негізділігіне күмән келтіреді;

- Қазақстан Республикасындағы бюджеттік процесстердің созылмалы реформалардың жалпы контекстінде стратегиялық жоспарларды (сондай-ақ тиісті мерзімдерді) бекіту мен нақтылау (түзетулер) рәсімдерінің жеткіліксіз іс жүзіндегі талқыланбауы, ол уақыт таңдау мен бағалау жүргізу үшін рәсімдерді белгілеуді қиындатады;

Бағалауға үлкен мән беруге мүмкіндік беретін және сонысымен оны жүргізуден бюджеттік процесстердің барлық қатысушылары үшін пайдалы әсерді ұлғайтатын факторларға бағалау рәсімдеріне саяси жетекшілердің (белгілі бір сатыда) тартылуы, сондай-ақ бағалау барысында айқындалған стратегиялық жоспарларды жасайтын мемлекеттік органдардың белгіленген талаптардан ауытқуларын талқылау мүмкіндіктері жатады.

Нәтижелерін талқылау - Қазақстан Республикасында алғашқы стратегиялық жоспар Президентіміздің 1997 жылғы «Қазақстан 2030: Гүлдену, қауіпсіздік және барлық қазақстандықтардың тұрмыс жағдайларын жақсарту» үндеуіне сай 1998-2000 жылдар аралығына сай жасалынса, *«Қазақстан 2050» стратегиясы – қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты»* – бұған дейін қабылданып, кезең-кезеңімен жүзеге асып келе жатқан *«Қазақстан-2030» стратегиясының заңды жалғасы. Бүгінгідей жаһанданған дәуірде мұндай стратегиялық басымдыққа ие жобаларды қолға алып, оны іске қосу – заман талабы мен уақыт сұранысы екендігі сөзсіз. Біріншіден*, орташа дамыған индустриялы елдер қатарына қосылғанын атап өтті. *Екіншіден*, бәсекеге қабілетті нарықтық экономика негіздері қалыптасты. *Үшіншіден*,

демократиялық принциптерге құрылған саяси жүйенің іргетасы қаланды. **Төртіншіден**, мемлекеттің қауіпсіздігі қамтамасыз етіліп, Қазақстан әлемдік қоғамдастықтың белсенді субъектісіне айналды. **Бесіншіден**, Қазақстан әлемдік қаржы-экономикалық дағдарыстарға жауап беретін тұрақты, халқы өзара тату да бейбіт мемлекетке айналды. Еліміз әлемдік рейтингте өмір сүру деңгейі өте жоғары алдыңғы қатарлы 50 мемлекеттің қатарына қосылу міндетін ойдағыдай шешті. Сондықтан, Қазақстан үшін өзінің алдағы 40 жыл мерзім ішінде шешетін перспективалық міндеттерін айқындауға деген қажеттілік өмір талабы болды.

Жаңа Жолдауда Қазақстанның 2050-ші жылға дейін әлемдегі алдыңғы қатарлы 30 мемлекет қатарына енуін ұлттық саяси даму стратегиясына негіз ете отырып, осы мерзім ішінде жүзеге асырылуға тиісті жеті басымдық белгіленген. Атап айтсақ, олар: жаңа бағыттың экономикалық саясаты, кәсіпкерлікті жан-жақты қолдау, әлеуметтік саясаттың жаңа принциптері, білім және кәсіби біліктілік, мемлекеттілікті, қазақстандық демократияны дамыту, салиқалы сыртқы саясат, жаңа қазақстандық патриотизм. Жаңа әлемдегі жаңа Қазақстан осы бағыттарды өркендете отырып, әлемдік қоғамдастық алдында өзінің беделін арттырып, экономикалық жағынан да қуатты индустриялы елге айналмақ.

Ел Президенті Жолдауында басты мақсат – мемлекеттік басқарудың жаңа түрін қалыптастыру екендігін баса айтты. *Ол қоғамға қызмет ету мен мемлекеттілікті нығайтудың жаңа міндеттеріне сай болуы тиіс. Мемлекеттік басқарудың жаңа моделін қалыптастыру туралы айтқан Елбасы басқаруды орталықсыздандыруды сауатты жүргізуді тапсырды. «Орталықсыздандыру идеясының мәні – шешім қабылдау үшін құқықтар мен қажетті ресурстарды орталықтан өңірлік билік органдарына беру» деп, Елбасы жауапкершілік пен өкілеттіктерді орталық пен өңірлер арасында бөлу жөнінде нақты шаралар қабылдау керектігін нақты айтықан болатын.*

Қазақстанның 2050-шы жылға дейінгі стратегиялық менеджментінің ерекшеліктері жоспарда көрсетілген түйінді бес бағытпен сипатталады.

Таяу онжылдықта түйінді бес бағыт мемлекет қызметіндегі басымдықтар болады:

- 1) дағдарыстан кейінгі дамуға дайындық;
- 2) инфрақұрылымды индустрияландыру мен дамыту арқылы әртараптандыруды жеделдету есебінен экономиканың тұрақты өсуін қамтамасыз ету;
- 3) болашаққа салынған инвестициялар (тұрақты экономикалық өсуге, адам капиталының бәсекеге қабілеттігін арттыру және т.б.);
- 4) халықты сапалы әлеуметтік және тұрғын үй коммуналдық қызметтермен қамтамасыз ету;
- 5) ұлтаралық келісімді, қауіпсіздікті, халықаралық қатынастардың тұрақтылығын қамтамасыз ету.

Келтірілген түйінді бағыттардың қысқаша сипаттамасы [6]:

– дағдарыстан кейінгі дамуға дайындық. Бұл бағыт бірінші онжылдық кезеңінде нәтижесі көрінетін шараларды қамтиды. Ол шаралар – біршама қолайлы бизнес орта құру, қаржы секторын нығайту және құқықтық жүйені жетілдіру.

Стратегиялық жоспар – 2050-ны іске асырудың алғашқы жылдары мемлекет отандық кәсіпкерлер үшін де және халықаралық инвесторлар үшін де бизнес жүргізудің құнын азайтуға бағытталған белсенді шараларға бастама жасайды.

Бизнес ахуалды жақсарту жөніндегі стратегиялық мақсаттарының кейбіреулері: 2050 жылға қарай экономиканың шикізат емес секторларына салынатын отандық және шетелдік инвестициялар (өнеркәсіп, ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу, қызметтер) кемінде 30%-ға ұлғаяды; ЖІӨ-ға (жалпы ішкі өнім) тікелей шетел инвестицияларының (ТШИ) үлесі он пайыздық деңгейге ұлғаяды; ЖІӨ-дегі шағын және орта бизнестің (ШОБ) үлесі 7-10%-ға ұлғаяды және т.б.

Экономиканы қалпына келтіру кезеңінде қаржы жүйесін мемлекеттік қолдау сақталады. Жалпы алғанда, қаржы секторының дамуы елдің үдемелі индустриялы-инновациялық дамуы үшін қаржы ресурстарын тартуға бағдарланады.

Отандық құқықтық жүйені жаңғыртудың тұжырымды ұстанымдары және оның 2050 жылға дейінгі дамуының негізгі бағыттары Қазақстан Республикасының 2030 жылдан 2050 жылға дейінгі кезеңге арналған құқықтық саясат тұжырымдамасында айқындалған.

– экономиканы әртараптандыруды жетілдіру. Стратегиялық жоспар – іске асыру кезеңінде

үдемелі индустрияландыру жолымен экономиканы әртараптандыру жеделдетіледі. Әртараптандыруды жүзеге асыру үшін: қолайлы экономикалық орта қалыптастыру қажет; бұл мәселені қолдау үшін макроэкономикалық жетілдіруді талап етеді; ұлттық инновациялық жүйені құруды қарастырған жөн. Себебі шетелдік тәжірибені талдау әлемінің барлық үздік инновациялық жүйелері көп жағдайда елеулі мемлекеттік қолдауға ие болатындығын айғақтайды.

Сонымен қатар бұл түйінді бағытты іске асыру үшін табысты индустрияландыру қағидаттарын басшылыққа алу керек. Қазақстанды индустрияландыру мынадай қағидаттарға негізделеді:

- 1) мемлекеттік және жеке меншік секторлардың рөлдерін нақты анықтау;
- 2) компаниялар мен мемлекеттік органдардың қызметінің ашықтығын арттыру;
- 3) тауарлар сапасы және жұмыстар мен қызмет көрсетулердің өнімділігі өсуінің, олардың құнын төмендетудің жетекші факторы ретінде бәсекелестікті қамтамасыз ету.

Экономиканы әртараптандырудың стратегиялық мақсаттары 2050 жылға қарай:

- 1) ЖІӨ (жалпы ішкі өнім) құрылымындағы өңдеу өнеркәсібінің үлесі кемінде 13%-ды құрайды;
- 2) шикізаттық емес экспорттың көлемі өңдеу өнеркәсібінің жиынтық өндірісінің кемінде 50%-ын құрайды;
- 3) өңдеу өнеркәсібіндегі еңбек өнімділігі кем дегенде 2 есе ұлғаяды;
- 4) агроөнеркәсіптік кешендегі еңбек өнімділігі кемінде 4 есеге ұлғаяды;
- 5) шикізаттық емес сектордың өзіндік құнындағы көліктік шығыстардың үлесі кемінде 15%-ға қысқарады;

б) ЖІӨ энергия сыйымдылығы кемінде 25%-ға азаяды, инновациялық белсенді кәсіпорындар үлесі 20%-ға дейін ұлғаяды.

– болашаққа салынған инвестициялар – Қазақстанның адам ресурстарының сапасын ұзақ мерзімді кезеңде арттыру үшін қажетті шараларды қамтиды (білім, денсаулық сақтау, еңбек ресурстары).

Экономикалық пайдалар болашақта жұмыс күшінің сапасы мен өнімділігін елеулі түрде арттыратын білім беру мен денсаулық сақтауға инвестициялар салумен тығыз байланысты.

Үшінші бағыттағы еңбек ресурстарының санын ұлғайту жөніндегі стратегиялық мақсаттар мынадай бағдарламамен сипатталады: 2020 жылға қарай Қазақстан халқы санының өсуі 10%-дан кем емес көрсеткішті құрайтын болады; шетел жұмыс күшін қарастырудың мемлекеттік квотасы шеңберінде иммигранттар арасында білікті мамандардың өсуі – 50%-ға дейін қамтамасыз етіледі.

– (халықты әлеуметтік қорғау, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық). Бұл стратегияның мақсаттары 2020 жылға қарай:

- а) жұмыссыздық 5%-дан төмен деңгейде болады;
- б) халық арасындағы жұмыспен қамтамасыз етілген жоғары санаты бар жұмыс күшінің үлес салмағы 50%-ға дейін өседі;
- в) ірі және орта кәсіпорындардың ұжымдық еңбек қатынастары жүйесі 90-95%-ға қамтамасыз етіледі;
- г) зейнетақы жүйесінің барлық деңгейлерінде зейнетақының барабар және әлеуметтік әділ деңгейі қамтамасыз етіледі;
- д) елдің әр өңіріндегі тұтынушылардың кемінде 70%-ы коммуналдық қызмет көрсету сапасына қанағаттанады.

– ұлтаралық келісім, қауіпсіздік халықаралық қатынастардың тұрақтылығы, ішкі тұрақтылықты қолдау.

Осылайша, Ішкі саяси салада 2050 жылға дейінгі кезеңде бейбітшілік пен келісімді, Қазақстан қоғамының орнықтылығы мен тұрақтылығын сақтау негізгі мақсаттар болып қала береді.

Қазақстанның 2050-шы жылға дейінгі бес түйінді бағыты негізгі ұтымды макроэкономикалық саясат болып табылады.

Бір кездері асу бермес асқар таудай көрінген «Қазақстан -2030» стратегиялық бағдарламасын мерзімінен бұрын жүзеге асырған еңселі елдің Қазақстан -2050-ді де еңсерері анық.

Қорытынды. Сонымен, жоғарыда жүргізілген зерттеулер бойынша жоспарлау экономикалық тетік ретінде нақты нысанның кәсіпорынның нақты кезеңге көрсетілген бағдарламаны жүзеге

асырудың белгіленген тәртібін, ретін көрсетеді. Стратегиялық даму жоспары елдің экономикасын және әлеуметтік дамытудың стратегиялық бағыттарына ірі ғылыми-техникалық бағдарламаларды іске асыруға салық, несие, қаржы саясатын жүзеге асыруға тұрақты ақша айналымын қамтамасыз етуге шоғырландырушы құжаты бола отырып, болашақтағы дамуды анықтау, сонымен қатар, алға қойылған мақсатқа жетудің жолдары мен әдісін белгілеу, міндетті орындауда болуы, ықтимал шығындар мен зауалымдарды көруді қамтиды деп түйін жасауға болады. Стратегия егеменді елімізді әлемнің ең қауіпсіз, тұрақты, экологиялық орнықты, экономикасы қарқынды дамып келе жатқан елдерінің біріне айналдыруға бағытталған ұзақ мерзімді даму жолын айқындап берді.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Н.Ә. Назарбаев. Қазақстан – 2030. Барлық қазақстандықтардың өсіп-өркендеуі, қауіпсіздігі және әл-ауқатының артуы: Ел Президентінің Қазақстан халқына Жолдауы. Алматы, «Білім», 1998.
- [2] Н.Ә. Назарбаев Қазақстан Республикасының индустриялық-инновациялық дамуының 2003-2015 жылдарға арналған стратегиясы // Қазақстан Республикасы Президентінің 2003 жылғы 17 мамырдағы № 1096 Жарлығы. – Астана
- [3] Қазақстан Республикасының 2020 жылға дейінгі Стратегиялық даму жоспары: ҚР-сы Президентінің 2010 ж. 1 ақпандағы №922 Жарлығымен бекітілген // Егемен Қазақстан, 2010 ж. 12 ақпан. бет 3
- [4] Жанғазы, Р. Қазақстанның бәсекелестікке қабілеттілігін арттыру аясында стратегиялық даму бағыт бағдарлары // Қоғам және дәуір, 2006. №4. бет 15-19
- [5] Қазақстан Республикасының Президенті - Елбасы Н.Ә. Назарбаевтың «Қазақстан-2050» стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауы, "Егемен Қазақстан газеті" № 7 шығарылым, 2013ж, 5-7 б.
- [6] Тұрапбайұлы, А. Стратегия дамуға бастаған басты құжат // Егемен Қазақстан 2009 ж. 13 қазан. бет 12

REFERENCES

- [1] N.Ә. Nazarbayev. K, azak, stan – 2030. Barlyk, k, azak, standyk, tardyң әsip-әrkendeuі, k, auіpsizdigі zhәne әl- auk, atynuң artuy: Yel Prezidentinің K, azak, stan khalk, yna Zholdauy. Almaty, «Bіlim», 1998.
- [2] N.Ә. Nazarbayev K, azak, stan Respublikasynuң industriyalyk, -innovatsiyalyk, damuynuң 2003-2015 zhyldargа arnalğan strategiyasy // K, azak, stan Respublikasy Prezidentinің 2003 zhylygы 17 mamyrdaгы № 1096 Zharlygy. – Astana
- [3] K, azak, stan Respublikasynuң 2020 zhylgа deyingі Strategiyalyk, damu zhospary: K, R-sy Prezidentinің 2010 zh. 1 ak, pandaгы №922 Zharlygyмен bekitilgen // Yegemen K, azak, stan, – 2010 zh. 12 ak, pan. – bet 3
- [4] Zhanǵazy, R. K, azak, stannuң bәsekelestikke k, abilettiligін arttyru ayasynda strategiyalyk, damu bağyt- bağdarlary // K, oğam zhәne дәuir, – 2006. – №4. – bet 15-19
- [5] K, azak, stan Respublikasynuң Prezidenti - Yelbasy N.Ә. Nazarbayevtyң «K, azak, stan-2050» strategiyasy k, alyptask an memleketinің zhаnа sayasi bağyty» atty K, azak, stan khalk, yna Zholdauy, "Yegemen K, azak, stan gazetі" № 7 shyğarylym, 2013zh, 5-7 b.
- [6] Tұrapbayұly, A. Strategiya damuға bастаған basty k, yzhat // Yegemen K, azak, stan 2009 zh. 13

Опыт стратегического планирования в Казахстане и направления развития

Турекулова Д. М., Досмамбетова Ф. К., Байбашева Г. К.

Казахский университет экономики, финансов и международной торговли

*E-mail: Dos54@mail.ru

Ключевые слова : стратегия, стратегическое планирование, диверсификация.

Аннотация: Государственное планирование становится все более актуальным для государственного регулирования по реализации задач, поставленных Президентом Республики Казахстан в Послании народу Казахстана по вхождению в число 50-ти конкурентоспособных стран мира. Задачей новой системы государственного планирования в Республике Казахстан является обеспечение исполнения Стратегии «Казахстан-2030», Стратегического плана развития до 2020 года, утвержденного Президентом Республики Казахстан, и всех других стратегических документов, принимаемых для дальнейшего развития Казахстана.

В данной статье рассматривается практический опыт формирования стратегического планирования в Казахстане, а также раскрываются наиболее существенные аспекты стратегического планирования. Также в статье описаны стратегические цели и задачи, промежуточные результаты стратегии и программ Республики Казахстан.

Рассмотрены основные направления совершенствования системы государственного стратегического планирования, ориентированного на результаты в Республике Казахстан. Показана задача увязки бюджетных программ с приоритетами государственной политики, с распределением бюджетных ресурсов по стратегическим целям.

Турекулова Даматкен Медихановна. - д.э.н., профессор Казахского университета экономики, финансов и международной торговли. (Астана) [87027186168 Gau888@mail.ru](mailto:87027186168.Gau888@mail.ru)

Жуманова Бекаршин Кимашевна – к.э.н., доцент Казахского университета Технологии и Бизнеса (Астана)

Сырлыбаева Назгуль Шенгельбаевна - к.э.н., доцент Казахского аграрного университета им С. Сейфуллина

Абдулина Гульнар Абдулиновна – к.э.н., доцент Нового экономического университета им. Т. Рыскулова

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 6, Number 304 (2015), 261 – 266

UDC 1 (091)

DIALOGUE IN THE STRUCTURE OF PHILOSOPHICAL KNOWLEDGE**D. Zh. Adizbayeva¹, A. Zh. Shoybekova²**¹Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan.²Kazakh national medical university by S. Zh. Asfendiyrova, Almaty, Kazakhstan.
amk.dimed@mail.ru**Key words:** Philosophy, theory, science, method, the integration, analysis.

Abstract: Dialogue is a complex, full of varied content, specifically human form of interaction. Surely we can say that the problematic nature of the dialogue began to realize not too long ago. The interest in dialogue, reborn in the philosophical and logical literature in the seventies of the last century, demonstrates the rejection of the efforts of development of a unified podhoda dialogue. On the contrary, the multiplicity of perspectives, methods and underlying assumptions found in the research dialogue, indicative of the fact that the dialogue can not be a legkostyuy explained in terms of the theory, developed with non-dialogic startovoy point.

УДК 1 (091)

ДИАЛОГ В СТРУКТУРЕ ФИЛОСОФСКОГО ЗНАНИЯ**Адизбаева Д.Ж.,¹ Шойбекова А.Ж.²**¹Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан²Казахский национальный медицинский университет имени С.Ж. Асфендиярова, Алматы, Казахстан
amk.dimed@mail.ru**Ключевые слова:** Философия, теория, наука, способ, интеграция, анализ.

Аннотация: Диалог же является сложной, наполненной многообразным содержанием, специфически человеческой формой взаимодействия. Уверенно можно говорить, что проблематический характер диалога стал осознаваться не так давно. Интерес к диалогу, возродившийся в философской и логической литературе в семидесятых годах прошлого столетия, демонстрирует отказ от усилий выработки какого-либо унифицированного подхода к диалогу. Наоборот, множественность точек зрения, методов и базовых предпосылок, обнаруживаемых в исследованиях диалога, свидетельствует в пользу того, что диалог не может быть с легкостью объяснен в терминах теорий, развитых с не диалогической стартовой точки.

Введение.

Философия — это форма духовной деятельности, направленной на постановку, анализ и решение коренных мировоззренческих вопросов, связанных с выработкой целостного взгляда на мир и на человека. К ним относятся такие проблемы, как постижение своеобразия человека и его места в целостном универсальном бытии, смысл и назначение человеческой жизнедеятельности, взаимоотношения бытия и сознания, субъекта и объекта, свободы и детерминизма и многие другие. Соответственно определяются основное содержание и структура философии, ее функции. Причем сама внутренняя структура философского знания является очень сложно организованной, одновременно целостной и внутренне дифференцированной. Существует некоторое теоретическое ядро, складывающееся из учения о бытии (онтология), теории познания (гносеология), учения о человеке (философская антропология) и учения об обществе (социальная философия). Вокруг этого теоретически систематизированного фундамента достаточно давно сформировался целый комплекс специализированных отраслей или ветвей философского знания: этика, эстетика, логика, философия науки, философия религии, философия права, политическая философия, философия идеологии и др. Взятая во взаимодействии всех этих структурообразующих компонентов

философия выполняет в жизни человека и общества самые разнообразные функции. К числу важнейших из них относятся мировоззренческая, методологическая, ценностно-регулятивная и прогностическая функции. В ходе почти трех тысячелетнего развития философской мысли представление о предмете философии, об ее основном содержании и внутренней структуре постоянно не только уточнялось и конкретизировалось, но нередко и существенно изменялось. Последнее происходило, как правило, в периоды социальных перемен. Именно такой период радикальных качественных преобразований переживает современное человечество. Поэтому закономерно возникает вопрос, как и в каком направлении изменится представление о предмете, об основном содержании и назначении философии в том новом, как его чаще всего называют, постиндустриальном или информационном обществе? Ответ на этот вопрос в наши дни остается открытым. Он может быть дан только в общей и предварительной форме, никак не претендующей на какую-либо категоричность и однозначность, но в то же время это достаточно ясный ответ. Речь идет о выдвигании на первый план проблем человека, языка в его обобщенном современном понимании, оснований и универсалий культуры [1].

Основная часть.

Многое до сих пор остается не проясненным в понимании тех универсалий культуры, которые ныне выдвигаются на первый план в философских исследованиях. Предстоит разобраться с составом, набором самих универсалий культуры, их взаимоотношениями друг с другом и с философскими универсалиями (категориями). Необходимо глубже обрисовать взаимоотношения философского подхода к осмыслению природы, оснований и универсалий культуры с теми исследованиями культуры, которые осуществляются в таких специализированных отраслях современного научного знания, как культурология, история культуры, социология и психология культуры, текстология и т. д.

Огромную актуальность приобрела проблема выработки общечеловеческих ценностей. Почти все крупнейшие мыслители современности, так или иначе, ставят и обсуждают эту проблему, правда, по большей части обозначая и осмысливая имеющиеся здесь трудности, нежели предлагая конкретные пути и способы решения. Тем не менее, не приходится сомневаться в том, что одна из наиболее фундаментальных предпосылок как постановки и осмысления этой проблемы, так и поисков путей и средств ее решения заключается в развитии диалога философских традиций Запада и Востока и в общем виде — межкультурного диалога, жизненно необходимого в условиях плюралистической цивилизации. Современная философская компаративистика, выделяя типы мышления, типы рациональностей и иррациональностей, используя методы проведения аналогий, параллелей и диалога, раскрывает тождество и различие философских культур, механизм их взаимодействия [2].

Так, затронув только самые общие положения и проблемы философского знания, мы сталкиваемся с использованием понятия «диалог». Распространенность, обычность диалога на первый взгляд столь интуитивно достоверна и очевидна, что это порой ведет к взгляду на диалог, как на нечто недостойное особого исследования. Диалог же является сложной, наполненной многообразным содержанием, специфически человеческой формой взаимодействия. Уверенно можно говорить, что проблематический характер диалога стал осознаваться не так давно. Осознание проблематичности диалога шло рука об руку с пониманием необходимости его междисциплинарных исследований и возможности достижения экспликации его структуры, механизмов, подлинной роли только на этом пути. Интерес к диалогу, возродившийся в философской и логической литературе в семидесятых годах прошлого столетия, демонстрирует отказ от усилий выработки какого-либо унифицированного подхода к диалогу. Наоборот, множественность точек зрения, методов и базовых предпосылок, обнаруживаемых в исследованиях диалога, свидетельствует в пользу того, что диалог не может быть с легкостью объяснен в терминах теорий, развитых с не диалогической стартовой точки.

Естественно обратиться к имеющимся в словарях и справочниках определениям диалога, среди набора которых господствующим является некое «узкое» определение, выработанное в рамках «классической» традиции, согласно которому диалог представляет собой вербальный (преимущественно устный) обмен информативными «произнесениями» в то время, когда оба говорящих сотрудничают в поиске информации (если угодно, истины). Так, С.Ожегов определяет

диалог как «разговор между двумя или несколькими лицами» [3]. В словаре английского языка Вебстера [4] диалог характеризуется так же, правда, при этом к приведенному определению добавляется толкование диалога как обмена идеями или точками зрения по специфическому предмету с целью достижения понимания. Можно обнаружить даже определение специального «философского диалога», представляющего собой «особый вид философской литературы, раскрывающий философскую тему в инсценируемой беседе нескольких лиц».

Диалог есть особая форма взаимодействия - как интеллектуального, так и поведенческого, так и предметного. Диалог может включать ряд промежуточных действий, создающих некоторого рода цепь, в которой участвуют, по меньшей мере, две стороны и в которой после определенного действия одной стороны наступает действие другой. Взаимосвязь указанных действий может определяться различным образом: в терминах действия и противодействия, вопроса и ответа, атаки и обороны или контратаки, доказательства и опровержения или критики, вызова и защиты и целого ряда иных терминов. Да и сам диалог может носить конструктивный или деструктивный характер, быть выражением партнерства или враждебности, обладать ярко выраженным познавательным интересом и определенной целью или вырождаться в логомахию. Диалог двуедин уже в том, что сочетает в себе и форму, способ существования и содержательную направленность. Но каковы бы ни были возможные точки отсчета, нельзя отрицать всеобщность диалога как основы человеческого взаимодействия, всеобщность диалогизма и диалогических отношений .

Исторически традиция диалога столь длительна, что ее корни могут быть обнаружены и в знаменитом разговоре господина со своим слугой, и, естественно, в многочисленных античных диалогах: недаром при одном лишь упоминании слова «диалог» в памяти большинства возникает иное словосочетание - «диалоги Платона» [5]. Нельзя не вспомнить и гуманистическую культуру Возрождения, где диалог составляет способ создания содержания, и многое- многое другое.

Герои исторически известных и знаменитых диалогов менялись от эпохи к эпохе, от столетия к столетию, от культуры к культуре. Это могли быть реальные люди, образы которых рисует, скажем, Платон; это могли быть персонифицированные понятия, категории или ценности - Мудрость, Любовь, Вера; это живые и уже ушедшие из жизни персонажи, это аллегорические персонажи и обыватели. Меняется время, меняются герои: «...место духовника и исповедника (IV в.) заступили сперва Учитель и ученик (XII в.), а затем два товарища, два друга, два собеседника, два художника-поэта (XIV в.)» [6]. Диалог есть необходимое условие философствования. Тезис о сущностно дискуссионном (диалоговом) характере философствования имеет такую степень очевидности, которая не требует дополнительного аргументирования в свою пользу [7]. Диалогические отношения служат каркасом философско-гуманитарного исследования в целом ряде областей.

Если рассматривать историю философии через призму идеи человека, то первая треть XX века ознаменовалась появлением великих проектов, каждый из которых при всем отличии от других являл собой фактически антропологический проект, проект поиска и становления нового человека и на основе этого - проект строительства новой философии, новой науки и новой социальной практики.

Речь идет о проектах Dasein-анализа М. Хайдеггера, философской антропологии М. Шелера, «вершинной психологии» Л.С. Выготского, философии поступка М.М. Бахтина, аналитической психологии К.Г. Юнга, философии символических форм Э. Кассирера, философии диалога М. Бубера. Можно упомянуть также антропологию П.А. Флоренского, других философов диалога (О. Розенштока- Хюсси и Э. Эбнера), но уже один этот список говорит о тотальности и глубине поиска. Практически все направления гуманитарной мысли и практики в последующее время отталкивались от названных проектов, либо продолжая их, либо полемизируя с ними.

Напомним: свои вопросы всех трех «Критик...» И. Кант задавал, преследуя целью обозначить онтологические рамки миров - мира природы и мира свободы, отвечая тем самым на вопрос «что такое человек?»: это существо пограничное и трансграничное. С одной стороны, он конечен, с другой стороны - сопрячен бесконечности, поскольку способен на свободный поступок [8].

М. Хайдеггер отвечал на вопрос И. Канта по-своему, уже изнутри своей концепции - концепции Dasein-analysis. Вопрос о том, что такое человек, связан с вопросом, что такое метафизика, ее пределы. То есть М. Хайдеггер действовал прямо противоположным способом. Его

интересовал, прежде всего, вопрос - что такое бытие? С него и начинается его «Бытие и время». Но в процессе поиска ответа на этот вопрос он неминуемо приходит к человеку, поскольку бытие есть сущее человеческое. А человек есть образ бытия сущего. Сама антропология не может дать ответ на «вопрос об образе бытия этого сущего, которое есть мы сами», утверждает М. Хайдеггер [9].

М.М. Бахтин, в отличие от немецкого философа, строил сугубо нравственную и христианскую философию, исходил из идеи о том, что у человека нет «алиби в бытии» [10]. Он также отказался от спекулятивных субъект-объектных конструкций в пользу идеи самоопределения человека в бытии. Но его отказ имел иное основание. Ответ М.М. Бахтина на кантовский вопрос звучал фактически утвердительно: человек есть поступающее, ответное бытие. Результатом ответа становится аналитика этой архитектоники ответственности, архитектоники личности.

Заметим, что в период своего становления и первоначальных этапов развития европейская философия обладала статусом некоего свода жизненно-практической мудрости, но затем утратила его, сконцентрировав усилия на создании очень сложных, относительно законченных систем преимущественно чисто теоретическими, логическими средствами и методами. В итоге она во многом абстрагировалась от реальных запросов и нужд конкретного живого человека. Одним из отражений этого стало возникновение тоталитарного и маргинального подходов к антропологии. Возникла антропология человека на границах, без своего жилья, потерявшего и нашедшего свой угол, этакого онтологического бомжа, который обитает в подворотнях, подвалах, на чердаках и помойках и прячется от различных форм тоталитарности - от власти и террора языка, письма, коллективных форм бессознательного, политических институтов, собственной телесности, «машин бессознательного» и прочих форм террора.

Структуралисты и постструктуралисты ринулись изучать и взламывать эти формы власти коллективного бессознательного, от К. Леви-Строса до Ж.-Ф. Лиотара, от Ж. Деррида до Ж.-Л. Нанси. В течение последних 30 лет антропологические «штудии» велись именно по поводу этого человека-маргинала. Тем самым, великие ответы М. Хайдеггера и М.М. Бахтина на вопросы И. Канта остались гласом вопиющего. Поскольку по поводу маргинала могла возникнуть лишь маргинальная философия, современная антропология загнала себя в тупик [11].

По мнению многих современных мыслителей, политиков, ученых, экологические, антропологические, духовно-нравственные кризисные ситуации в развитии западной цивилизации, обострившиеся во второй половине XX в., поставили под вопрос само существование человечества. Возникла потребность в новых стратегиях отношения к природе и к человеку, в более гармоничном сочетании всех форм реализации его творчески созидательной и преобразовательной деятельности. Глобальные опасности для человечества начала XXI в. обострили проблему его выживания. Былой пафос революционного преобразования уступает место обоснованию ценностей ненасилия и терпимости к инакомыслию.

В отличие от прежней марксистской традиции делать упор на роль конфликта, борьбы и негативно оценивать идею их примирения, современные поиски общественно-политической стабильности сопровождаются попытками обоснования примирения противоположностей, согласия и ненасильственного развития. Отражением этих процессов стал возросший интерес к этике ненасилия [12].

Импульсы к исследованиям этики ненасилия обуславливаются не только социальным и политическим развитием, но и логикой познания в современных естественных науках — физике элементарных частиц в ее связи с космологией, в термодинамике неравновесных систем и т.д. В результате формируется новая концепция Вселенной как саморазвивающейся системы, в которой человек не просто противостоит объекту познания как чему-то внешнему, а включается своей деятельностью в систему. При этом увеличение энергетического и силового воздействия человека на систему может вызвать не только желательные, но и нежелательные, а то и катастрофические последствия.

Изучением общих закономерностей самоорганизации и реорганизации, становления устойчивых структур в сложных системах занимается синергетика (от греч. «synergos» — совместно действующий). Эта наука существенно изменила прежние представления о соотношении гармонии и хаоса. Выяснилось, что хаос является не абсолютной антитезой гармонии, а переходным состоянием от одного уровня упорядоченности к другому, более высокому типу

гармонии. Поэтому решающим для судеб бытия является не распад и хаос, а процесс усложнения порядка и организованности.

Было привлечено внимание к идеям синергетики как теории не стандартных быстроразвивающихся структур в открытых нелинейных системах. Подверглись философско-методологическому осмыслению результаты аналитико-математических расчетов и математического моделирования процессов в открытых нелинейных средах, проведен сравнительный анализ синергетического миропонимания и восточного образа мышления и деятельности (буддизм, даосизм, йога). Возникнув в лоне термодинамики неравновесных открытых систем, синергетика претендует ныне на статус общенаучной, междисциплинарной парадигмы, обладающей большими эвристическими возможностями в области общеполитического знания [13]. Понятие самоорганизации в контексте образов и идей лауреата Нобелевской премии И. Пригожина [14] предполагает личностный, диалоговый способ мышления — открытый будущему, развивающийся во времени необратимый коммуникативный процесс.

Выводы

Так, проблема диалога в философии обрела особую актуальность в изучении роли несиловых взаимодействий в сложных самоорганизующихся системах. «Диалогизм» научного метода все более определяет динамизм концептуальных систем, современного научного мышления. Диалог как способ мышления позволяет выдвинуть на первый план идею преемственности развития научного познания. Эксперимент же, как средство реализации подобного диалога, выступает, таким образом, не просто как источник эмпирических фактов или свидетельств, но и (что особенно важно) как носитель специфической коммуникативной функции в системе развивающегося научного знания и познания в целом. Такая диалогово-коммуникативная интерпретация эксперимента проливает новый свет на интегративную роль методов научного познания как таковых.

Подобный диалог представляет собой искусство, которое не может быть целиком и полностью описано средствами формальной логики, сколь бы развитой и совершенной она ни была. В этом диалоге нет готовых ответов на задаваемые вопросы, как нет и окончательного перечня самих вопросов. Каждая из вовлеченных в такой диалог сторон не является только спрашивающей или только отвечающей. Так что организация подобного диалога, — а это одна из основных задач практики использования современных ЭВМ в любых сложных, комплексных, междисциплинарных исследованиях — с необходимостью предполагает единство формальных и неформальных методов мышления, единство логики и творческой интуиции. Отсюда и личностный аспект диалога. «Эксперимент и математическая обработка. Ставит вопрос и получает ответ это уже личностная интерпретация процесса естественнонаучного знания и его субъекта (экспериментатора). История познания и история познающих людей» [15].

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Философия: Учебник для вузов / Под общ. ред. В. В. Миронова. — М.: Норма, 2005.
- [2] Новая философская энциклопедия (в 4 т.) - М.: Инфра-М.: 2000-2001.
- [3] Ожегов С.И. Словарь русского языка.- М.: 1973.
- [4] New Webster s Dictionary of English Language. -Delhi, 1989.
- [5] Скрипник К.Д. Философия. Логика. Диалог. - Ростов н/Д.: Изд-во Рост, ун-та, 1996.
- [6] Нарский И.С. Диалектические результаты диалога Платона «Парменид» //Философские науки, 1987, № 9.
- [7] Неретина С.С. Абелья и Петрарка: пути самосознания личности (текстологический анализ) //Вопросы философии, 1992,- № 3.
- [8] Скрипник К.Д. Философия. Логика. Диалог. - Ростов н/Д.: Изд-во Рост, ун-та, 1996.
- [9] Кант И. Трактаты и письма.- М.: 1980.
- [10] Хайдеггер М. Бытие и время. М.: Ad Marginem. 1997.
- [11] Бахтин М.М. К философии поступка // Философия и социология науки и техники. Ежегодник. 1984-1985. М.: Наука. 1986.
- [12] Смирнов С.А. Sub specie hominis О судьбе антропологии в философии XX века, <http://www.countries.ru/library/antropology/sud-ant.htm>
- [13] Гусейнов А.А. «Этика ненасилия» // Вопросы философии - 1992, №3.
- [14] Философия: Учебник для вузов / Под общ. ред. В. В. Миронова. — М.: Норма, 2005.
- [15] Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой: Пер. с англ./ Общ. ред. В. И. Аршинова, Ю. Л. Климонтовича и Ю. В. Сачкова - М.: Прогресс, 1986

REFERENCES

- [1] Filosofija: Uchebnik dlja vuzov / Pod obshh. red. V. V. Miro-nova. — M.: Norma, 2005.
- [2] Novaja filosofskaja jenciklopedija (v 4 t.) - M.: Infra-M.: 2000-2001.
- [3] Ozhegov S.I. Slovar' russkogo jazyka.- M.: 1973.
- [4] New Webster s Dictionary of English Language. -Delhi, 1989.
- [5] Skripnik K.D. Filosofija. Logika. Dialog. - Rostov n/D.: Izd-vo Rost, un-ta, 1996.
- [6] Narskij I.S. Dialekticheskie rezul'taty dialoga Platona «Parmenid» //Filosofskie nauki, 1987, № 9.
- [7] Neretina S.S. Abeljar i Petrarka: puti samosoznaniya lichno-sti (tekstologicheskij analiz) //Voprosy filosofii, 1992,- № 3.
- [8] Skripnik K.D. Filosofija. Logika. Dialog. - Rostov n/D.: Izd-vo Rost, un-ta, 1996.
- [9] Kant I. Traktaty i pis'ma.- M.: 1980.
- [10] Hajdegger M. Bytie i vremja. M.: Ad Marginem. 1997.
- [11] Bahtin M.M. K filosofii postupka // Filosofija i socio-logija nauki i tehniki. Ezhegodnik. 1984-1985. M.: Nauka. 1986.
- [12] Smirnov S.A. Sub specie hominis O sud'be antropologii v filosofii XX veka, [http://www.countries.ru/library/antropology/sud- ant.htm](http://www.countries.ru/library/antropology/sud-ant.htm)
- [13] Gusejnov A.A. «Jetika nenasilija» // Voprosy filosofii - 1992, №3.
- [14] Filosofija: Uchebnik dlja vuzov / Pod obshh. red. V. V. Miro-nova. — M.: Norma, 2005.
- [15] Prigozhin I., Stengers I. Porjadok iz haosa: Novyj dialog cheloveka s prirodoy: Per. s angl./ Obshh. red. V. I. Arshinova, Ju. L. Klimontovicha i Ju. V. Sachkova - M.: Progress, 1986

ФИЛОСОФИЯЛЫҚ БІЛІМНІҢ ДИАЛОГТЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ

Адизбаева Д.Ж.,¹ Шойбекова А.Ж.²

¹Қазақ Ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

²С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медициналық университеті, Алматы, Қазақстан

amk.dimed@mail.ru

Түйін сөздер: Философия, теория, ғылым, әдіс, интеграция, талдау.

Аннотация: Диалог әр түрлі мазмұнды толық кешенді, өзара іс-қимыл арнайы адам нысаны болып табылады. Әрине, біз диалог проблемалық сипаты тым ұзақ бұрын түсіне бастады, деп айтуға болады. Өткен ғасырдың жетпісінші философиялық және логикалық әдебиеті тірлуде диалогқа қызығушылық, диалогқа бірыңғай тәсілді әзірлеу күш-жігерін бас көрсетеді. Керісінше, келешегі, әдістері мен диалог оңай диалогтық емес бастапқы нүкте бар дамыған теориялар тұрғысынан түсіндіруге болмайды фактісі индикативтік зерттеу диалог, табылған базалық жорамалдар еселігі.

МАЗМҰНЫ

ФИЗИКА

Байтімбетова Б.А., Рябкин Ю.А., Мансуров З.А. Нафталин буында магнетронды тозаңдандыру әдісімен графені мен нанотүтісесі бар көміртекі пленкаларды алу.....5

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Ахметов Б.С., Корченко А.Г., Жекамбаева М.Н., Казмирчук С.В. Қауіптің базалық сипаттамасының кортежді моделі.....12
Айтхожаева Е.Ж. Дерекқорлар серверлерінде қатынас құруды басқару үлгілері.....20
Калимолдаев М.Н., Сулейменов И.Э., Панченко С.В., Габриелян О.А., Седлакова З.З., Пак И.Т., Обухова П.В. Өзара әрекеттес полимерлер ерітінділеріндегі жасанды эволюциялық процесстер: әлеуметтік-экономикалық жүйелер дамуымен ұқсастық.....26
Телтаев Б.Б. Асфальт-және полимерасфальтбетондардың тұтқыр-серпімділік сипаттамаларын анықтау.....33
Жекамбаева М.Н., Казмирчук С.В. Ақпараттық қауіпсіздік катерін бағалау амалдарын программалау.....43
Байқоңырова Ә.Ө., Қоңыратбекова С.С., Баймаханова С., Мәлімбаев М.С. Иодид - ионын элементтік иодка дейін тотығуы және оны әрі қарай өнеркәсіптік иониттерде сорбциялауын зерттеу.....55
Науkenова А.С., Аубакирова Т.С., Мизамов Н.Р., Курманбаева М.С., Шаналов Ш.К., Рахманбердиева Ж., Турсынбекова Э.Н., Оралбекова Л.М., Сырманова З.К., Серикбаев С.М. Қоршаған ортаға әсерді бағалау арқылы шлак-сілтілі тұтқырлардың құрамын зерттеу.....60

ХИМИЯ

Дайрабай Д., Голубев В.Г., Балабеков О.С., Бренер А.М. Дисперстік жүйелердегі агрегация процесстерін үлгілеу кезіндегі көптеген қақтығыстарды есептеу проблемалары туралы.....65
Макашева А.М., Бугаева Я.А., Малышев В.П. Су және ауыр судың температуралық тәуелділігінің кластерлік-ассоциатты үлгісі.....74
Қалдыбаева Б.М., Хусанов А.Е., Дмитриев Е.А., Сабырханов Д.С. Микробарботажды аппаратта көміртегі диоксидінің хемосорбциялану кезінде көпкомпонентті газдарды тазалауды модельдеу.....82
Иванов С.И., Хусаин Б., Цыганков П.Ю., Худеев И.И., Меньшутина Н.В. Су жұкпайтын аэрогельдерін айырып алу.....91

БИОЛОГИЯ

Байтулин И.О., Лысенко В.В., Нурушева А.М. Қазақстандағы *allium* I тұқымдасындағы эндемизм мәселесі.....95
Жұматов Қ.Х., Саятов М.Х. Батыс ніл безгегі – адам мен жануарлардың кең таралған арбовирустық инфекциясы.....98
Исмаилова Э.Т., Шемиура О.Н., Сейтбатталова А.И. Monarda туысына жататын өсімдіктердің фенолды қосылыстары. 110
Ходаева А., Абайлдаев А., Литус И., Рахымгожин М., Балмуханов Т., Айтхожина Н. Қазақстан тұрғындары арасында *trp53* және *her2* гендеріндегі полиморфизмдер комбинацияларының сүт безі ісігімен ассоциациясы.....119

МЕДИЦИНА

Рахимов Қ.Д. Жаңа технологиямен алынған табиғи дәрілердің катерлі ісік еміндегі фармакодинамикасын зерттеу.....127
Оразғалиева М.Г., Нусупбекова А.М., Амирбеков А.С., Бейсембаева Ш.А., Рысулы М. Патологиялардың ерте диагностикалық биомаркері ретінде, микро рнк әрекеттерін реттеуші тетіктер.....133

АГРАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Нурбаев С.Д., Омбаев А.М., Карымсаков Т.Н., Каратаева М.Б., Хамзина Ж.М. Абердин-ангус тұқымды ірі қара малдың микросателитті днк бойынша тектік қоры сипаттамасы.....144

ҚОҒАМДЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Нысанбаев А.Н., Сыдықов Е.Б., Құрманбаев Е.А. Қазақ философиярың шеттері: Абайдан Шәкәрімге дейін.....149
Сатыбалдин А.А. Қазақстанның жемқорлыққа қарсы стратегиясын іске асырудағы азаматтық қоғамның ролін арттыру..161
Торланбаева К.Ө. Орталық азияның көне замандағы және орта ғасырлардағы көшіп-қону мен трансформациялық тарихы..168
Жанакова Н.Н., Капенова А.З. Қазақстан Республикасындағы жастар кәсіпкерлігінің мәселелері және дамуының басым бағыттары.....181
Теміртон (Садыкова) Ф. Қазақстан: мәдени интеграцияның қалыптасуындағы тарихи-әлеуметтік алғышарттары.....187
Жанакова Н.Н., Капенова А.З. Қазақстан Республикасы жастар кәсіпкерлігін мемлекеттік қолдау.....191
Асылбеков М-А.Х., Әпендиев Т.Ө. Орталық Қазақстан.....197
Капенова А.З., Жанакова Н.Н. Қазақстан экономикасына салық жүктеменің оңтайландыруының кейбір аспектітері.....207
Көлбаев М.Қ. Инновациялық кәсіпкерлікті перспективалық дамыту және мемлекеттік қолдау әдісі ретінде ақпараттық қолдау.....215
Аюпова З.К., Құсайынов Д.Ө. Қазақстан тәуелсіздігіне декларациясы- мемлекеттің ұлттық идеясының саяси-құқықтық негізі.....222
Жадигерова О.Ж., Сырлыбаева Н.Ш., Жуманова Б.К., Таспеннова Г.А. Қазақстан Республикасының энергетика саласындағы инвестициялық белсенділігі.....232
Таспеннова Г.А., Абдуллина Г.А., Малғараева Ж.К. Бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі деңгейін анықтау үшін құралы...240
Турекулова Д.М., Досмамбетова Ф.К., Байбашева Г.К., Абдулина Г.А. Қазақстандағы стратегиялық жоспарлаудың тәжірибесі мен даму бағыттары.....253
Аоизбаева Д.Ж., Шойбекова А.Ж. Философиялық білімнің диалогтық құрылымы.....261

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА

Байтимбетова Б.А., Рябкин Ю.А., Мансуров З.А. Получение углеродных пленок, входящих графена и нанотрубок методом магнетронного распыления в парах нафталина.....5

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ахметов Б.С., Корченко А.Г., Жекамбаева М.Н., Казмирчук С.В. Кортежная модель базовых характеристик риска.....12
Айтхожаева Е.Ж. Модели управления доступом в серверах баз данных.....20
Калимолдаев М.Н., Сулейменов И.Э., Панченко С.В., Габриелян О.А., Седлакова З.З., Пак И.Т., Обухова П.В. Процессы искусственной эволюции в растворах взаимодействующих полимеров: аналогии с развитием социально-экономических систем.....26
Телтаев Б.Б. Определение вязкоупругих характеристик асфальто и полимерасфальтобетонов.....33
Жекамбаева М.Н., Казмирчук С.В. Программные средства оценивания рисков информационной безопасности.....43
Байконурова А.О., Кобыратбекова С.С., Баймаханова С., Малимбаев М.С. Изучение окисления иодид-иона до элементного иода с дальнейшей его сорбцией на промышленных ионитах.....55
Науменова А.С., Аубакирова Т.С., Мизамов Н.Р., Курманбаева М.С., Шаналов Ш.К., Рахманбердиева Ж., Турсынбекова Э.Н., Оралбекова Л.М., Сырманова З.К., Серикбаев С.М. Исследование состава шлако-щелочных вяжущих путем влияния на окружающую среду.....60

ХИМИЯ

Дайрабай Д., Голубев В.Г., Балабеков О.С., Бренер А.М. О проблеме учета множественных столкновений при моделировании процессов агрегации в дисперсных системах.....65
Макашева А.М., Бугаева Я.А., Мальшев В.П. Кластерно-ассоциатная модель температурной зависимости вязкости воды и тяжелой воды.....74
Калдыбаева Б.М., Хусанов А.Е., Дмитриев Е.А., Сабырханов Д.С. Моделирование очистки многокомпонентных газов в микророботажном аппарате при хемосорбции диоксида углерода.....82
Иванов С.И., Хусаин Б., Цыганков П.Ю., Худеев И.И., Меньшутина Н.В. Получение гидрофобных аэрогелей.....91

БИОЛОГИЯ

Байтулин И.О., Лысенко В.В., Нурушева А.М. К вопросу эндемизма в роде *allium* L. в Казахстане.....95
Жуматов К.Х., Саятов М.Х. Лихорадка западного Нила – распространенная арбовирусная инфекция человека и животных.....98
Исмаилова Э.Т., Шемшурова О.Н., Сейтбатталова А.И. Фенольные соединения растений рода *monarda*.....110
Ходаева А., Абайлдаев А., Литус И., Рахымгожин М., Балмуханов Т., Айтхожина Н. Ассоциации сочетаний полиморфизмов в генах *trp53* и *her2* с раком молочной железы среди населения Казахстана.....119

МЕДИЦИНА

Рахимов Қ.Д. Исследование фармакодинамики природных лекарств, полученных по новой технологии, при лечении злокачественных новообразований.....127
Оразгалиева М.Г., Нусупбекова А.М., Амирбеков А.С., Бейсембаева Ш.А., Рысулы М. Регуляторный механизм действия микрорнк, как биомаркера ранней диагностики патологий.....133

АГРАРНЫЕ НАУКИ

Нурбаев С.Д., Омбаев А.М., Карымсаков Т.Н., Каратаева М.Б., Хамзина Ж.М. Характеристика генофонда крупного рогатого скота Абердин-ангусской породы по микросателлитным ДНК.....144

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Нысанбаев А.Н., Сыдыков Е.Б., Курманбаев Е.А. Поля казахской философии: от Абая к Шакариму.....149
Сатыбалдин А.А. Повышение роли гражданского общества в реализации антикоррупционной стратегии в Казахстане.....161
Торланбаева К.У. К истории трансформаций и миграций в древней и средневековой истории Центральной Азии.....168
Жанакова Н.Н., Капенова А.З. Проблемы и приоритетные направления развития молодежного предпринимательства в РК.....181
Темиртон (Садыкова) Г. Казахстан: социально-исторические предпосылки формирования культурной интеграции.....187
Жанакова Н.Н., Капенова А.З. Государственная поддержка молодежного предпринимательства в РК.....191
Асылбеков М.А.Х., Апендиев Т.А. Центральный Казахстан.....197
Капенова А.З., Жанакова Н.Н. Некоторые аспекты оптимизации налоговой нагрузки на экономику Казахстана.....207
Кольбаев М.К. Информационное обеспечение как метод перспективного развития и государственной поддержки инновационного предпринимательства.....215
Аюпова З.К., Кусаинов Д.У. Декларация независимости Казахстана - политико-правовая основа национальной идеи государства.....222
Жадигерова О.Ж., Сырлыбаева Н.Ш., Жуманова Б.К., Таспенова Г.А. Инвестиционная активность в энергетическом секторе Республики Казахстан.....232
Таспенова Г.А., Абдулина Г.А., Малгараева Ж.К. Инструменты определения уровня социальной ответственности бизнеса.....240
Турекулова Д. М., Досмамбетова Ф.К., Байбашева Г.К. Опыт стратегического планирования в казахстане и направления развития.....253
Адизбаева Д.Ж., Шойбекова А.Ж. Диалог в структуре философского знания.....261

CONTENTS

PHYSICS

Baitimbetova B.A., Ryabikin Yu.A., Mansurov Z.A. Production of carbon films, incoming graphene and nanotube by magnetron sputtering in the vapors of naphthalene.....5

TECHNICAL SCIENCE

Akhmetov B.S., Korchenko A.G., Zhekambayeva M.N., Kazmirchuk S.V. Gambling model of basic characteristics of risk.....12
Aythozhaeva E.Zh. Access control models for database servers.....20
Kalimoldayev M.N., Suleimenov I.E., Panchenko S.V., Gabrielyan O.A., Sedlakova Z., Pak I.T., Obukhova P.V. Processes of artificial evolution in solutions of interacting polymers: analogies with the development of socioeconomic systems.....26
Teltayev B.B. Determining the viscoelastic of asphalt and characteristics polymer-asphalt concretes.....33
Zhekambayeva M.N., Kazmirchuk S.V. Software of estimation of risks of information security.....43
Baikonurova A.O., Konyratbekova S.S., Baimakhanova S., Malimbaev M.S. The study of iodide ion oxidation to elemental iodine with the further sorption on industrial ionites.....55
Naukenova A.S., Aubakirova T.S., Mizamov N.R., Kurmanbayeva M.S., Shapalov Sh.K., Rakhmanberdieva J.N., Tursynbekova E.N., Oralbekova L.M., Sirmanova Z.K., Serikbaev S.M. Slag-alkaline binders composition investigation by influence on environment.....60

CHEMISTRY

Dayrabay D., Golubev V.G., Balabekov O.S., Brenner A.M. On the problem of accounting the multiple impacts under modeling the aggregation processes in disperse systems.....65
Makasheva A.M., Bugaeva Ya.A., Malyshev V.P. Cluster and associate model temperature dependence of viscosity of water and heavy water.....74
Kaldybaeva B.M., Khusanov A.E., Dmitriev E.A., Sabyrkhanov D.S. Simulation of purification of compounding gases mixtures in microbubbling equipment with a consideration of chemisorption of carbon dioxide.....82
Tsigankov P.U., Ivanov S. I., Hudeev I. I., Menshutina N.V. Preparation of super hydrophobic aerogels.....91

BIOLOGY

Baitulin I.O., Lysenko V.V., Nurusheva A.M. To the problem of the endemism in genus of *allium* l. in Kazakhstan.....95
Zhumatov K.Kh., Sayatov M.Kh. West Nile virus - a common viral infection of humans and animals.....98
Ismailova E.T., Shemshura O.N., Seitbattalova A.I. Phenolic compounds of plants of the monarda sorts.....110
Khodayeva A., Abaildayev A., Litus I., Rakhymgozhyn M., Balmukhanov T., Aitkhozhina N. Association of breast cancer polymorphism combinations in *tp53* and *her2* genes in populations of Kazakhstan.....119

MEDICINE

Rakhimov K.D. The study of pharmacodynamics of natural drugs, getting by new technology, in the treatment of malignant tumors.....127
Orazgaliyeva M.G., Nussupbekova A.M., Amirbekov A.S., Beysembayeva Sh.A., Rysuly M. Regulatory mechanisms of microRNA actions as a biomarker of early diagnosis at pathologies.....133

AGRICULTURAL SCIENCES

Nurbayev S.D., Ombayev A.M., Karymsakov T.N., Karataeva M.B., Khamzina Zh.M. Characteristics of the genofond of cattle of Aberdeen-angus breed by microsatellite DNA.....144

SOCIAL SCIENCES

Nisanbayev A.N., Sydykov E.B., Kurmanbayev E.A. The limits of Kazakh philosophy: from Abai to Shakarim.....149
Satibaldin A.A. Increasing role of civil society in implementing anti-corruption strategy in Kazakhstan.....161
Torlanbayeva K.U. To the history of transformations and migrations in ancient and medieval history of the Central Asia.....168
Zhanakova N., Kapenova A. Problems and priorities of development of youth enterprise in the Republic of Kazakhstan.....181
Temirton (Sadykova) G. Kazakhstan: the socio-historical background of the formation of cultural integration.....187
Zhanakova N., Kapenova A. State support of youth enterprise in the Republic of Kazakhstan.....191
Asylbekov M.A.Kh., Apendiev T.A. Central Kazakhstan.....197
Kapenova A., Zhanakova N. Some aspects of optimization of the tax loading on the economy of Kazakhstan.....207
Kolbayev M.K. Information support as a method of prospective development and state support of innovative entrepreneurship.....215
Ayupova Z.K., Kussainov D.U. The declaration of independence of Kazakhstan- political and legal bases of the national idea of the state.....222
Zhadigerova O.Zh., Syrlybayeva N.SH., Zhumanova B.K., Taspenova G.A. Investment activity in the energy sector of the Republic of Kazakhstan.....232
Taspenova G.A., Abdullina G.A., Malgarayeva ZH.K. Tool to determine the level of social responsibility of business.....240
Turekulova D.M., Dosmambetova F.K., Baybasheva G.K. Experience of strategic planning in Kazakhstan and trends.....253
Adizbayeva D. Zh., Shoybekova A.Zh. Dialogue in the structure of philosophical knowledge.....261

**PUBLICATION ETHICS AND PUBLICATION MALPRACTICE
IN THE JOURNALS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

<http://www.reports-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т.А. Апендиев*
Верстка на компьютере *С.К. Досаевой*

Подписано в печать 05.12.2015.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

16,8 п.л. Тираж 2000. Заказ 6.