

ISSN 1991-3494

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА
PUBLISHED SINCE 1944

3

АЛМАТЫ
АЛМАТЫ
ALMATY

2016

МАМЫР
МАЙ
MAY

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

М. Ж. Жұрынов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы :

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байпақов К.М.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байтулин И.О.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Газалиев А.М.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Дүйсенбеков З.Д.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Елешев Р.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қалменов Т.Ш.**; фил. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Нысанбаев А.Н.**; экон. ғ. докторы, проф., ҰҒА академигі **Сатубалдин С.С.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбжанов Х.М.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішев М.Е.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Абсадықов Б.Н.** (бас редактордың орынбасары); а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Баймұқанов Д.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Байтанаев Б.А.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Давлетов А.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қалимолдаев М.Н.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мырхалықов Ж.У.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Таткеева Г.Г.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Үмбетаев И.**

Р е д а к ц и я к е ñ е с і :

Ресей ҒА академигі **Велихов Е.П.** (Ресей); Әзірбайжан ҰҒА академигі **Гашимзаде Ф.** (Әзірбайжан); Украинаның ҰҒА академигі **Гончарук В.В.** (Украина); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Джрбашян Р.Т.** (Армения); Ресей ҒА академигі **Лаверов Н.П.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Москаленко С.** (Молдова); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Рудик В.** (Молдова); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Сагян А.С.** (Армения); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Тодераш И.** (Молдова); Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Якубова М.М.** (Тәжікстан); Молдова Республикасының ҰҒА корр. мүшесі **Лупашку Ф.** (Молдова); техн. ғ. докторы, профессор **Абиев Р.Ш.** (Ресей); техн. ғ. докторы, профессор **Аврамов К.В.** (Украина); мед. ғ. докторы, профессор **Юрген Аппель** (Германия); мед. ғ. докторы, профессор **Иозеф Банас** (Польша); техн. ғ. докторы, профессор **Гарабаджиу** (Ресей); доктор PhD, профессор **Ивахненко О.П.** (Ұлыбритания); хим. ғ. докторы, профессор **Изабелла Новак** (Польша); хим. ғ. докторы, профессор **Полещук О.Х.** (Ресей); хим. ғ. докторы, профессор **Поняев А.И.** (Ресей); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); техн. ғ. докторы, профессор **Хрипунов Г.С.** (Украина)

Главный редактор

академик НАН РК

М. Ж. Журинов

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор ист. наук, проф., академик НАН РК **К.М. Байпаков**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байтулин**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **А.М. Газалиев**; доктор с.-х. наук, проф., академик НАН РК **З.Д. Дюсенбеков**; доктор сельскохоз. наук, проф., академик НАН РК **Р.Е. Елешев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Т.Ш. Кальменов**; доктор фил. наук, проф., академик НАН РК **А.Н. Нысанбаев**; доктор экон. наук, проф., академик НАН РК **С.С. Сатубалдин**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Х.М. Абжанов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Е. Абишев**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.Н. Абсадыков** (заместитель главного редактора); доктор с.-х. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.А. Баймуканов**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.А. Байтанаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Е. Давлетов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Н. Калимолдаев**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А. Медеу**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.У. Мырхалыков**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор сельскохоз. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **И. Умбетаев**

Редакционный совет:

академик РАН **Е.П. Велихов** (Россия); академик НАН Азербайджанской Республики **Ф. Гашимзаде** (Азербайджан); академик НАН Украины **В.В. Гончарук** (Украина); академик НАН Республики Армения **Р.Т. Джрбашян** (Армения); академик РАН **Н.П. Лаверов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **С. Москаленко** (Молдова); академик НАН Республики Молдова **В. Рудик** (Молдова); академик НАН Республики Армения **А.С. Сагиян** (Армения); академик НАН Республики Молдова **И. Тодераш** (Молдова); академик НАН Республики Таджикистан **М.М. Якубова** (Таджикистан); член-корреспондент НАН Республики Молдова **Ф. Лупашку** (Молдова); д.т.н., профессор **Р.Ш. Абиев** (Россия); д.т.н., профессор **К.В. Аврамов** (Украина); д.м.н., профессор **Юрген Аппель** (Германия); д.м.н., профессор **Иозеф Банас** (Польша); д.т.н., профессор **А.В. Гарабаджиу** (Россия); доктор PhD, профессор **О.П. Ивахненко** (Великобритания); д.х.н., профессор **Изабелла Новак** (Польша); д.х.н., профессор **О.Х. Полещук** (Россия); д.х.н., профессор **А.И. Поняев** (Россия); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); д.т.н., профессор **Г.С. Хрипунов** (Украина)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан». ISSN 1991-3494

Собственник: РОО «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 №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

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

Editor in chief

M. Zh. Zhurinov,
academician of NAS RK

Editorial board:

N.A. Aitkhozhina, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **K.M. Baipakov**, dr. hist. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **A.M. Gazaliyev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.D. Dyusenbekov**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **R.Ye. Yeleshev**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **T.Sh. Kalmenov**, dr. phys. math. sc., prof., academician of NAS RK; **A.N. Nysanbayev**, dr. phil. sc., prof., academician of NAS RK; **S.S. Satubaldin**, dr. econ. sc., prof., academician of NAS RK; **Kh.M. Abzhanov**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.Ye. Abishev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.N. Absadykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK (deputy editor); **D.A. Baimukanov**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.A. Baytanayev**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.Ye. Davletov**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.N. Kalimoldayev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.U. Myrkhalykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **I. Umbetayev**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

E.P. Velikhov, RAS academician (Russia); **F. Gashimzade**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **V.V. Goncharuk**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **R.T. Dzhrbashian**, NAS Armenia academician (Armenia); **N.P. Laverov**, RAS academician (Russia); **S.Moskalenko**, NAS Moldova academician (Moldova); **V. Rudic**, NAS Moldova academician (Moldova); **A.S. Sagiyan**, NAS Armenia academician (Armenia); **I. Toderas**, NAS Moldova academician (Moldova); **M. Yakubova**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **F. Lupaşcu**, NAS Moldova corr. member (Moldova); **R.Sh. Abiyev**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **K.V. Avramov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine); **Jürgen Appel**, dr.med.sc., prof. (Germany); **Joseph Banas**, dr.med.sc., prof. (Poland); **A.V. Garabadzhiu**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **O.P. Ivakhnenko**, PhD, prof. (UK); **Isabella Nowak**, dr.chem.sc., prof. (Poland); **O.Kh. Poleshchuk**, chem.sc., prof. (Russia); **A.I. Ponyaev**, dr.chem.sc., prof. (Russia); **Mohd Hassan Selamat**, prof. (Malaysia); **G.S. Khripunov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine)

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

ISSN 1991-3494

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 5551-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/>, <http://bulletin-science.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

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

BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 1991-3494

Volume 3, Number 361 (2016), 5 – 17

DETERMINATION OF PINION STAND FRAME SIZE OF MULTIFUNCTIONAL LONGITUDINAL WEDGE MILL

S. A. Mashekov¹, B. N. Absadykov², M. L. Rakhmatulin¹,
L. A. Kurmangaliyeva¹, E. Z. Nugman¹, A. I. Poleshchuk¹, A. S. Mashekova¹

¹Kazakh National Research Technical University named after K. I. Satpaev, Almaty, Kazakhstan,

²Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: Mashekov.1957@mail.ru, b_absadykov@mail.ru

Keywords: mill, different thickness, flatness, PINION STAND, work roll, backup roll.

Abstract. This paper deals with the multifunctional longitudinal wedge mill of new design, the main technical characteristics of which is the reduction in the diameter of the work rolls in the rolling direction and the rotation of the work rolls through the bearing stand with five gearmotors of 15 kW, as well as the installation of the first three stands of the two, and the last two stands – four supporting rolls. Projected mill is aimed at the production of hot-rolled and cold-rolled thin strips of steel and alloys, copper strips of thickness less than 1 mm, titanium and aluminum sheets with thickness of 2–0.5 mm, silver bands of less than 2 mm thick, rolled precious metals, etc. On the basis of the use of Autodesk specialized software for the calculation of inventor metal processing it was calculated stress-strain state of heavily loaded components of the proposed mill. It is proved that in the process of rolling on this mill the magnitudes of the elastic deformation and movement of elements pinion stand are small. Conducted research also proved sufficiently high rigidity of pinion stand and resulting in heavy-duty elements equivalent voltage do not exceed the maximum allowable values for the material tensile strength.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РАЗМЕРОВ ШЕСТЕРЕННЫХ КЛЕТЕЙ МНОГФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОДОЛЬНО-КЛИНОВОГО СТАНА

С. А. Машеков¹, Б. Н. Абсадыков², М. Л. Рахматулин¹,
Л. А. Курмангалиева¹, Е. З. Нугман¹, А. И. Полещук¹, А. С. Машекова¹

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

²Казахстанско-Британский технический университет, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: прокатный стан, разнотолщинность, планшетность, шестеренная клеть, рабочий валок, опорный валок.

Аннотация. Работа посвящена рассмотрению многофункционального продольно-клинового стана новой конструкции, основной технической характеристикой которого является уменьшение диаметра рабочих валков в направлении прокатки и вращение рабочих валков через подшипниковые клетки пятью мотор-редукторами мощностью 15 кВт, а также установка в первых трех клетях двух, и в последних двух клетях – четырех опорных валков. Проектируемый стан направлен на производство горячекатаных и холоднокатаных тонких полос из сталей и сплавов, медных полос толщиной менее 1 мм, титановых и алюминиевых листов толщиной 2–0,5 мм, серебряных полос толщиной менее 2 мм, проката из драгоценных металлов и т.д. На

основе использования специализированного программного продукта для расчета процессов обработки металлов Autodesk Inventor рассчитано напряженно-деформированное состояние тяжело нагруженных элементов предложенного стана. Доказано, что в процессе прокатки в данном стане величины упругой деформации и перемещения элементов шестеренной клетки невелики. Проведенным исследованием также доказана достаточно высокая жесткость шестеренной клетки, и возникающие в тяжело нагруженных элементах эквивалентные напряжения не превышают максимально допустимого для данного материала значения предела прочности.

Введение. На современном этапе развития прокатного производства основной тенденцией следует считать освоение и внедрение в производство принципиально новой техники и технологии, обеспечивающей, наряду с увеличением объема производства, повышения качества листовой стали [1].

Одним из основных направлений повышения качества прокатанных полос является обеспечение минимальной поперечной разнотолщинности и планшетности [2].

По мнению авторов работы [3], для получения полос с заданной толщиной, профилем, планшетной формой ведутся работы, направленные на совершенствование прокатного оборудования, создание новых конструкций клеток, обеспечивающих эффективное воздействие на толщину, профиль и планшетность полосы.

В настоящее время ведущие металлургические компании проводят работы по модернизации и созданию нового прокатного оборудования, и совершенствованию технологического процесса прокатки [1, 3]. Новые конструкции прокатных клеток [4]: шестивалковые клетки, клетки кварто с промежуточными валками, перемещающимися в осевом направлении, клетки МКВ – расширяют возможности регулирования профиля межвалкового зазора. Традиционными методами регулирования поперечной разнотолщинности и планшетности прокатываемых полос являются [2]: профилирование бочек валков, регулирование тепловой выпуклости, противоизгиб рабочих и опорных валков, регулирование режима обжатий прокатываемых полос и др.

Перечисленные мероприятия обладают известными недостатками [2, 4]. Например, профилировка валков, как правило, оптимальна только для определенного типоразмера полос, тепловое регулирование имеет значительную инерционность и т.п. Применение противоизгиба рабочих и дополнительного изгиба опорных валков приводит к дополнительному нагружению подшипников валкового узла и более интенсивному износу бочек валков. Исправление волнистости регулированием режима обжатий не всегда возможно и зачастую приводит к нарушению ее конечной толщины.

Уменьшая диаметры рабочих валков, можно добиться снижения силы прокатки, что благоприятно скажется на конечном продукте [4–6]. Причем, это наиболее простой способ повышения качества металлопроката. Однако, зачастую, снижение диаметров рабочих валков является ограниченным вследствие конструктивных особенностей станины прокатного стана, а также тем, что при уменьшении диаметра валков увеличивается, соответственно, их прогиб, и уменьшается прочность валкового узла. Диаметры рабочих валков можно уменьшить, используя опорные валки большого диаметра, что и было использовано при проектировании клеток кварто и многовалковых клеток станов холодной прокатки. Однако уменьшение размеров рабочих валков до значений, не позволяющих использовать их в качестве приводных, в результате чего привод при использовании клеток типа кварто, являющихся наиболее предпочтительными ввиду простоты конструкции, организовывался на опорные валки, выявляет ряд причин, требующих изучения.

Одной из причин является отсутствие подпора рабочих валков вдоль оси прокатки, как, например, в многовалковых клетях, что ведет к изгибу валков в горизонтальной плоскости, отрицательно влияя на качество готовой продукции [3]. Другой причиной является наличие выталкивающей силы вследствие того, что от момента, передаваемого на рабочий валок, действует окружная сила, направленная вдоль линии прокатки. Также интерес вызывает процесс передачи крутящего момента посредством трения между валками, а, точнее то, насколько велики потери, и какой максимальный момент возможно передать, что также накладывает некоторые ограничения на возможность организации прокатки с приводом на опорные валки.

Цель работы: расчет, конструирование и изготовление новой конструкции многофункционального стана для прокатки тонких листов высокого качества.

Оборудование и методы исследования

С целью получения качественных листов, а также уменьшения энергосиловых параметров нами предлагается многофункциональный продольно-клиновой стан (МПКС) новой конструкции для прокатки тонких полос из сталей и сплавов (рисунок 1) [7].

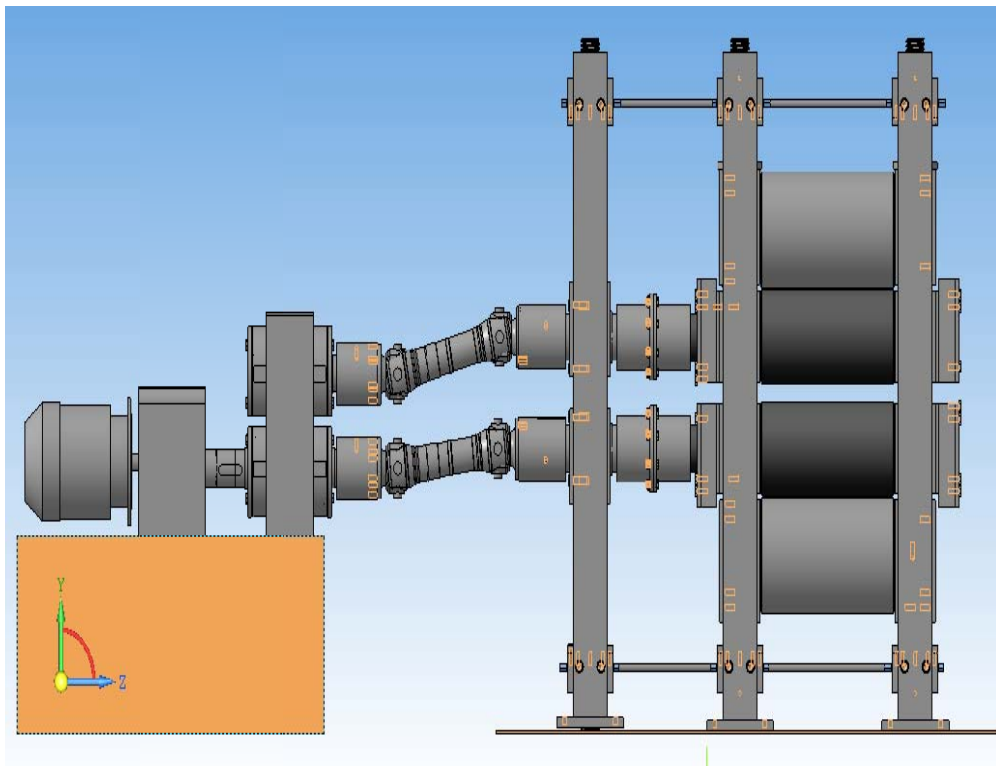
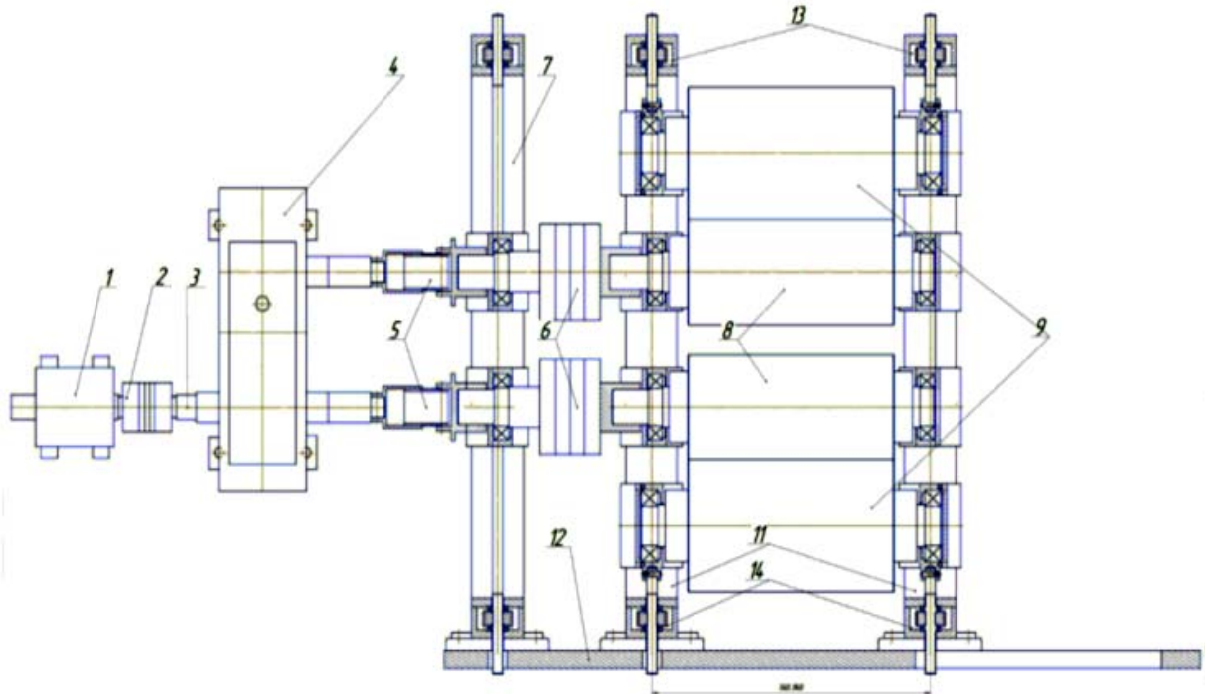


Рисунок 1 – Многофункциональный продольно-клиновой стан для прокатки полос:
 1 – мотор-редуктор; 2 – муфта; 3 – вал; 4 – шестеренная клетка; 5 и 6 – шпиндели; 7 – подшипниковая клетка;
 8 – рабочие валки; 9 (первые три клетки) и 10 (последние две клетки, не показаны) – опорные валки;
 11 – станина; 12 – опорные плиты; 13 и 14 – нажимные механизмы

МПКС для прокатки листов из сталей и сплавов содержит электродвигатели, редукторы, шестеренные клетки, универсальные шпиндели, муфты, клетки с рабочими и опорными валками (рисунок 1). При этом в первых трех клетях установлены два, а в последних двух клетях – четыре опорных валка. Вращение уменьшающихся в направлении прокатки рабочих валков осуществляется через подшипниковые клетки пятью мотор-редукторами с угловой скоростью $\omega = v \cdot R$ (где v – скорость прокатки в каждой клетке стана; R – радиус рабочих валков в каждой клетке стана). При этом расстояния между клетями увеличены на величину опережения, а регулировку расстояния между рабочими валками производят едиными червячными нажимными механизмами, расположенными сверху и снизу станины стана и подшипниковых клеток.

Прокатку полос из стали и сплавов на МПКС осуществляют следующим образом. Смотанные или непрерывнолитые тонколистовые слябы (толщина тонкого сляба должна соответствовать максимальному углу захвата для валков, установленных в первых клетях) поступают в разматыватели или во входную часть для прокатки. Начало тонких слябов через тянущие и правильные ролики, сварочную машину, накопитель полосы с петлевыми тележками, натяжные ролики, а также через устройства для измерения толщины поступает на прокатку в первую клетку предлагаемого стана. При прокатке тонкой полосы, через клетки, последовательно расположенные в направлении прокатки, у которых расстояния между рабочими валками от одной клетки к другой увеличиваются на величину опережения в данной клетке, происходит уменьшение высоты и достижение требуемой толщины полосы.

Необходимо отметить, что рабочие валки в каждой клетке имеют постоянный диаметр, а в последовательно расположенных клетях диаметр валков уменьшается в направлении прокатки. На выходе происходит разрезка тонкой полосы или смотка ее в рулоны.

Выполнение диаметров рабочих валков уменьшающимися в направлении прокатки позволяет значительно уменьшить давление металла на валки в клетях, расположенных в конце прокатного стана, и повысить жесткость стана. Снижение усилий, действующих на валки, а также повышение жесткости стана позволяют уменьшить размеры клеток и мощность привода с одной стороны, и повысить точность прокатываемой полосы с другой стороны.

Увеличение расстояния между рабочими валками от одной клетки к другой на величину опережения в данной клетке позволяет уменьшить до заданной величины межклетевое натяжение. Это достигается за счет строгого выполнения постоянства секундных объемов при прокатке в различных клетях. Уменьшение межклетевого натяжения до заданной величины позволяет избежать разрыва полос в процессе прокатки с одной стороны, и уменьшить энергосиловые параметры прокатки с другой стороны.

Осуществление вращения валков от пяти мотор-редукторов переменного тока через пять шестеренных клеток позволяет с минимальной величиной производственного шума прокатать полосы из сталей и сплавов.

Осуществление вращения валков рабочих клеток через пять подшипниковых клеток позволит строго горизонтально расположить шпиндели, что, в свою очередь, позволит без вибрационной нагрузки передавать крутящие моменты к рабочим валкам клеток стана. Все это способствует получению полос с точными геометрическими размерами.

Изготовление первых трех клеток стана с двумя опорными валками, а последних двух клеток – с четырьмя опорными валками – обеспечивает минимальную упругую деформацию рабочих валков последних клеток стана и, тем самым, позволяет получить полосы с минимальной разнотолщинностью.

Регулировка расстояния между валками едиными червячными нажимными механизмами, расположенными сверху и снизу станины стана и подшипниковых клеток, позволит прокатывать листы строго симметрично относительно оси прокатки, что позволит получать полосы без изгиба и разрыва с минимальной разнотолщинностью.

Для того, чтобы проверить достоверность проектного расчета размеров шестеренных клеток, выполнили расчеты на прочность и жесткость.

Прочность и жесткость шестеренных клеток многофункционального стана исследовали при холодной (20 °С) прокатке полос из стали 08 кп размером 0,7×100 мм. В качестве исходной заготовки использовали подкат толщиной $h_0 = 3,5$ мм.

Для холодной прокатки полосы в первой, второй, третьей, четвертой и пятой клетях стана использовали следующие исходные данные (в соответствии с очередностью): высота полосы после прокатки – $h_1 = 2,576$ мм; $h_2 = 1,708$ мм; $h_3 = 1,148$ мм; $h_4 = 0,84$ мм; $h_5 = 0,7$ мм; абсолютное обжатие – $\Delta h_1 = 0,924$; $\Delta h_2 = 0,868$; $\Delta h_3 = 0,56$; $\Delta h_4 = 0,308$; $\Delta h_5 = 0,24$; единичное обжатие – $\varepsilon_1 = 26,4\%$; $\varepsilon_2 = 33,7\%$; $\varepsilon_3 = 32,8\%$; $\varepsilon_4 = 26,8\%$; $\varepsilon_5 = 16,7\%$; скорость полосы – $v_1 = h_5 \cdot v_5 / h_1 = 0,7 \cdot 2,085 / 2,576 = 0,5$ м/с; $v_2 = 0,68$ м/с; $v_3 = 1,03$ м/с; $v_4 = 1,526$ м/с; $v_5 = 2,085$ м/с;

В соответствии с известной методикой [8, 9], определили энергосиловые параметры прокатки полос на продольно-клиновом стане.

При холодной прокатке для расчета прочности шестеренной клетки первой, второй, третьей, четвертой и пятой клетей использованы следующие расчетные данные: максимальное усилие прокатки – $P_1 = 0,269$ МН; $P_2 = 0,229$ МН; $P_3 = 0,194$ МН; $P_4 = 0,132$ МН; $P_5 = 0,096$ МН; максимальный крутящий момент на одном рабочем валке – $M_{KP1} = 1,95$ кН·м; $M_{KP2} = 1,72$ кН·м; $M_{KP3} = 1,64$ кН·м; $M_{KP4} = 1,52$ кН·м; $M_{KP5} = 1,36$ кН·м; разность переднего и заднего натяжений, приложенная к двум рабочим валкам – $T_1 = 2,46$ кН; $T_2 = 2,33$ кН; $T_3 = 2,14$ кН; $T_4 = 1,84$ кН; $T_5 = 1,62$ кН.

Рабочая клеть предлагаемого прокатного стана представляет собой многокомпонентную машину, включающую вращающиеся прокатные валки, подшипники, станину, шестеренные клетки, установочные механизмы валков, устройства крепления и другие узлы и детали. Расчет шестеренных клетей такой машины является весьма сложным и трудоемким процессом, требующим проведения большого объема расчетно-графических работ.

В настоящее время для конструирования шестеренных клетей наиболее эффективным видится применение САД-системы среднего уровня (например, SolidWorks или Autodesk Inventor) с интегрированным в ее состав расчетным САЕ-модулем, предназначенным для решения упругих задач механики деформируемого твердого тела методом конечных элементов [10].

Учитывая вышесказанное, методику расчета шестеренных клетей реализовали с использованием программы конечно-элементного анализа Autodesk Inventor. Система компьютерного моделирования Autodesk Inventor позволяет исследовать кинематику, динамику механизмов с возможностью расчета напряженно-деформированного состояния как отдельных звеньев, так и механизма в целом.

При расчете шестеренной клетки в среде Autodesk Inventor нами были выполнены следующие операции:

- создание геометрической модели каждой детали и сборка узлов клетей;
- выбор материалов деталей, их механических и физических свойств (модуль упругости, плотность, коэффициент Пуассона, предел прочности и т.п.);
- формирование кинематических и статических граничных условий;
- создание сетки конечных элементов детали;
- определение напряженно-деформированного состояния;
- оценка уровня полученных упругих деформаций и напряжений в объеме каждой детали относительно требуемых критериев жесткости и прочности, и введение соответствующих изменений в конструкцию шестеренных клетей.

Исходными данными для расчета являются твердотельная геометрическая форма конструкции шестеренных клетей, силы и условия закрепления, приложенные к ним, а также условия сопряжения кинематических пар конструкции клетей.

Сборочная трехмерная геометрическая модель шестеренных клетей была построена в САД программе Inventor, и посредством встроенного транслятора импортирована в среду Autodesk Inventor с принятыми кинематическими связями. Данный подход позволяет улучшить связь этапов автоматизированного проектирования сложных механизмов. Для возможности автоматической коррекции геометрии модели шестеренных клетей был использован метод параметризации геометрических размеров конструкции. Данный метод позволяет по результатам расчета на прочность вносить соответствующие изменения в конструкцию шестеренных клетей.

Преимуществом применения Autodesk Inventor к проектированию шестеренных клетей является [10]:

- возможность создавать в единой интегрированной среде конструирования и расчета твердотельные модели деталей клетки, и рассчитывать напряженно-деформированное состояние этих деталей в каждой точке их объема;

- способность моделировать сборку отдельных узлов и всей клетки в целом;
- возможность по моделям в автоматизированном режиме получать рабочие чертежи с соблюдением правил ЕСКД;

- наличие библиотек стандартных изделий, материалов и текстур, освобождающих пользователя от необходимости поиска в справочной литературе и ввода таких данных, как коэффициент Пуассона, модуль упругости, предел прочности материалов и др.

Расчет зубчатых зацеплений производился в приложении «Генератор компонентов цилиндрического зубчатого зацепления», где выполняются геометрические расчеты для подбора различных корректировок распределения, включая корректировку с компенсацией скольжений [10].

Генератор рассчитывает геометрические параметры зубчатых колес, проверяет размеры и силы нагрузки, а также выполняет проверку прочности в соответствии со стандартами Vach, Merrit, CSN 01 4686, ISO 6336, DIN 3990, ANSI/AGMA 2001-D04: 2005 или ANSI [10].

Генератор цилиндрического зубчатого зацепления позволяет выполнять следующие действия [10]:

- проектирование и вставка колеса;
- проектирование и вставка соединения двух колес;
- вставка колес как компонентов, элементов или только расчетов;
- проектирование колес на основе различных исходных параметров, например, числа зубьев или межосевого расстояния;
- расчет зубчатых колес на основе различных методов проверки прочности, например, по стандартам ANSI или ISO;
- расчет мощности, скорости или крутящего момента;
- подбор материала цилиндрического зубчатого зацепления.

Результаты расчета размеров деталей шестеренной клетки и проверка прочности наружных зацеплений с прямыми зубьями приведены в таблицах 1–5.

С использованием стандартной программы Autodesk Inventor создана 3D модель прямозубой цилиндрической шестеренной клетки нового прокатного стана (рисунок 2) и рассчитаны распределение напряжений, контактное давление, смещение, коэффициент запаса прочности, смещение по оси X, эквивалентная деформация в шестеренной клетке.

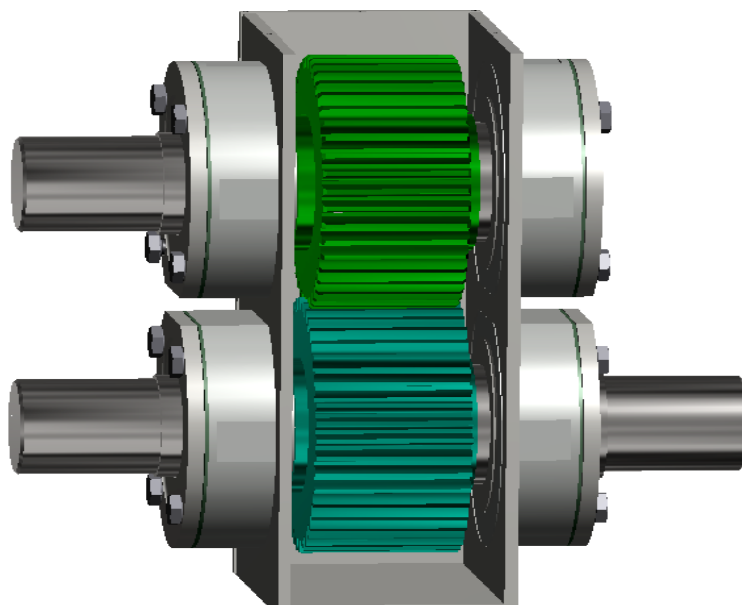


Рисунок 2 – 3D модель шестеренной клетки

В качестве материала для шестеренной клетки из базы данных материалов Autodesk Inventor выбрана сталь марки 40XH с механическими свойствами: модуль упругости 206000 МПа, предел прочности 640 МПа, предел текучести 390 МПа, коэффициент Пуансона 0,3.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты расчета размеров деталей шестеренной клетки и проверка прочности наружных зацеплений с прямыми зубьями приведены в таблицах 1–5.

Таблица 1 – Общие параметры шестеренной клетки

| Параметры | | Шестеренная клеть 1 | Шестеренная клеть 2 | Шестеренная клеть 3 |
|---|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Передаточное отношение | i | 1,0000 бр | 1.0000 бр | 1.0000 бр |
| Требуемое передаточное отношение | i_{in} | 1,0000 бр | 1.0000 бр | 1.0000 бр |
| Модуль | m | 4,000 мм | 4.000 мм | 4.000 мм |
| Угол наклона зуба | β | 0,0000 град | 0.0000 град | 0.0000 град |
| Угол профиля | α | 20,0000 град | 20.0000 град | 20.0000 град |
| Межосевое расстояние | a_w | 180,000 мм | 160.000 мм | 140.000 мм |
| Делительное межосевое расстояние | a | 180,000 мм | 160.000 мм | 140.000 мм |
| Общий коэффициент смещения | Σx | 0,0000 бр | 0.0000 бр | 0.0000 бр |
| Окружной шаг | p | 12,566 мм | 12.566 мм | 12.566 мм |
| Основной окружной шаг | $p_{\tau b}$ | 11,809 мм | 11.809 мм | 11.809 мм |
| Угол зацепления | α_w | 20,0000 град | 20.0000 град | 20.0000 град |
| Коэффициент перекрытия | ϵ | 1,7358 бр | 1.7135 бр | 1.6866 бр |
| Предельное отклонение параллельности осей | f_x | 0,0170 мм | 0.0170 мм | 0.0170 мм |
| Предельное отклонение параллельности осей | f_y | 0,0085 мм | 0.0085 мм | 0.0085 мм |

Таблица 2 – Расчет параметров зубчатого колеса шестеренных клеток

| | | Шестеренная клеть 1 | | Шестеренная клеть 2 | | Шестеренная клеть 3 | |
|---------------------------------------|---------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | Зубчатое колесо 1 | Зубчатое колесо 2 | Зубчатое колесо 2 | Зубчатое колесо 1 | Зубчатое колесо 2 | Зубчатое колесо 1 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Количество зубьев | z | 45 бр | 45 бр | 40 бр | 40 бр | 35 бр | 35 бр |
| Коэффициент смещения | x | 0,00 бр | 0,00 бр | 0.00 бр | 0.00 бр | 0.00 бр | 0.00 бр |
| Средний диаметр | d | 180,0 мм | 180,0 мм | 160.0 мм | 160.0 мм | 140.0 мм | 140.0 мм |
| Наружный диаметр | d_a | 188,0 мм | 188,0 мм | 168.0 мм | 168.0 мм | 148.0 мм | 148.0 мм |
| Диаметр впадин | d_f | 170,0 мм | 170,0 мм | 150.0 мм | 150.0 мм | 130.0 мм | 130.0 мм |
| Основной диаметр окружности | d_b | 169,14 мм | 169,15 мм | 150.35 мм | 150.35 мм | 131.56 мм | 131.56 мм |
| Начальный диаметр | d_w | 180,0 мм | 180,0 мм | 160.0 мм | 160.0 мм | 140.0 мм | 140.0 мм |
| Ширина грани | b | 90,0 мм | 95,0 мм | 85.0 мм | 80.0 мм | 85.0 мм | 80.0 мм |
| Коэффициент ширины зубчатого венца | b_f | 0,50 бр | 0,50 бр | 0.50 бр | 0.50 бр | 0.57 бр | 0.57 бр |
| Коэффициент высоты головки зуба | a^* | 1,00 бр | 1,00 бр | 1.00 бр | 1.00 бр | 1.00 бр | 1.00 бр |
| Зазор | c^* | 0,25 бр | 0,25 бр | 0.25 бр | 0.25 бр | 0.25 бр | 0.25 бр |
| Коэффициент радиуса переходной кривой | r_f^* | 0,35 бр | 0,35 бр | 0.35 бр | 0.35 бр | 0.35 бр | 0.35 бр |
| Толщина зуба | s | 6,28 мм | 6,28 мм | 6.28 мм | 6.28 мм | 6.28 мм | 6.28 мм |
| Тангенциальная толщина зуба | s_t | 6,28 мм | 6,28 мм | 6.28 мм | 6.28 мм | 6.28 мм | 6.28 мм |

| Продолжение таблицы 2 | | | | | | | |
|---|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Толщина хорды | t_c | 5,55 мм | 5,55 мм | 5,55 мм | 5,55 мм | 5,55 мм | 5,55 мм |
| Высота головки зуба по хорде | a_c | 2,9 мм | 2,9 мм | 2,9 мм | 2,9 мм | 2,9 мм | 2,9 мм |
| Размер хорды | B_T | 67,4 мм | 67,4 мм | 55.3 мм | 55.3 мм | 55.0 мм | 55.0 мм |
| Зубья с размером по хорде | z_w | 6,0 бр | 6,0 бр | 5.0 бр | 5.0 бр | 5.0 бр | 5.0 бр |
| Размер между каркасами | M | 189,911 мм | 189,911 мм | 170.004 мм | 170.004 мм | 149.836 мм | 149.836 мм |
| Диаметр проволоки | d_M | 7,000 мм | 7,000 мм | 7.000 мм | 7.000 мм | 7.000 мм | 7.000 мм |
| Предельное отклонение направления зуба | F_β | 0,0170 мм | 0,0170 мм | 0.0170 мм | 0.0150 мм | 0.0170 мм | 0.0150 мм |
| Допуск на радиальное биение | F_r | 0,0290 мм | 0,0290 мм | 0.0290 мм | 0.0290 мм | 0.0290 мм | 0.0290 мм |
| Предельные отклонения осевого шага | f_{pt} | 0,0100 мм | 0,0100 мм | 0.0100 мм | 0.0100 мм | 0.0100 мм | 0.0100 мм |
| Пред.отклон. основного шага | f_{pb} | 0,0095 мм | 0,0095 мм | 0.0095 мм | 0.0095 мм | 0.0095 мм | 0.0095 мм |
| Виртуальное количество зубьев | z_v | 45,000 бр | 45,000 бр | 40.000 бр | 40.000 бр | 35.000 бр | 35.000 бр |
| Эквивалентный делительный диаметр | d_n | 180,000 мм | 180,000 мм | 160.000 мм | 160.000 мм | 140.000 мм | 140.000 мм |
| Виртуальный наружный диаметр | d_{an} | 188,000 мм | 188,000 мм | 168.000 мм | 168.000 мм | 148.000 мм | 148.000 мм |
| Виртуальный основной диаметр окружности | d_{bn} | 169,145 мм | 169,145 мм | 150.351 мм | 150.351 мм | 131.557 мм | 131.557 мм |
| Коэффициент смещения без уклона | x_z | -0,3110 бр | -0,3110 бр | -0.1588 бр | -0.1588 бр | -0.0062 бр | -0.0062 бр |
| Коэффициент смещения без подрезания | x_p | -1,6123 бр | -1,6123 бр | -1.3198 бр | -1.3198 бр | -1.0274 бр | -1.0274 бр |
| Коэффициент смещения допустимого подрезания | x_d | -1,7822 бр | -1,7822 бр | -1.4898 бр | -1.4898 бр | -1.1974 бр | -1.1974 бр |
| Коэф.высот.модиф.зуба | k | 0,0000 бр | 0,0000 бр | 0.0000 бр | 0.0000 бр | 0.0000 бр | 0.0000 бр |
| Наружная толщина зуба | s_a | 0,7688 бр | 0,7688 бр | 0.7607 бр | 0.7607 бр | 0.7505 бр | 0.7505 бр |
| Угол профиля вершины зуба | α_a | 25,8806 град | 25,8806 град | 26.4986 град | 26.4986 град | 27.2649 град | 27.2649 град |

Таблица 3 – Нагрузки прилагаемые на зубчатые колеса шестеренной клетки

| | | Шестеренная клетка 1 | | Шестеренная клетка 2 | | Шестеренная клетка 3 | |
|------------------------------|----------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| | | Зубчатое колесо 1 | Зубчатое колесо 2 | Зубчатое колесо 1 | Зубчатое колесо 2 | Зубчатое колесо 1 | Зубчатое колесо 2 |
| Мощность | P | 11,520 кВт | 11,290 кВт | 13.100 кВт | 12.838 кВт | 14.400 кВт | 14.112 кВт |
| Скорость | n | 54,00 об_мин | 54,00 об_мин | 113.00 об_мин | 113.00 об_мин | 184.30 об_мин | 184.30 об_мин |
| Крутящий момент | T | 2037,183 Н м | 1996,440 Н м | 1107.042 Н м | 1084.902 Н м | 746.120 Н м | 731.197 Н м |
| Эффективность | η | 0,980 бр | | 0.980 бр | | 0.980 бр | |
| Радиальная сила | F_r | 8238,601 Н | | 5036.631 Н | | 3879.505 Н | |
| Окружная сила | F_t | 22635,370 Н | | 13838.029 Н | | 10658.854 Н | |
| Осевая сила | F_a | 0,000 Н | | 0.000 Н | | 0.000 Н | |
| цикл нагружения | F_n | 24088,057 Н | | 14726.123 Н | | 11342.915 Н | |
| Окружная скорость | v | 0,509 м/с | | 0.947 м/с | | 1.351 м/с | |
| Резонансная частота вращения | n_{E1} | 4154,257 об_мин | | 5229,303 об_мин | | 6785,076 об_мин | |

Таблица 4 – Материал зубчатых колес шестеренной клетки

| | | Шестеренная клетка 1 | | Шестеренная клетка 2 | | Шестеренная клетка 3 | |
|--|-----------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| | | Зубчатое колесо 1 | Зубчатое колесо 2 | Зубчатое колесо 1 | Зубчатое колесо 2 | Зубчатое колесо 1 | Зубчатое колесо 2 |
| | | EN C50 | EN C50 | EN C50 | EN C50 | 37Cr4 | 37Cr4 |
| Окончательный предел прочности растяжения | S_u | 640 МПа | 640 МПа | 640 МПа | 785 МПа | 785 МПа | 640 МПа |
| Предел текучести | S_y | 390 МПа | 390 МПа | 390 МПа | 539 МПа | 539 МПа | 390 МПа |
| Модуль упругости | E | 206000 МПа | 206000 МПа | 206000 МПа | 206000 МПа | 206000 МПа | 206000 МПа |
| Коэффициент Пуассона | μ | 0,300 бр | 0,300 бр | 0,300 бр | 0,300 бр | 0,300 бр | 0,300 бр |
| Предел усталости при изгибе | σ_{Flim} | 390,0 МПа | 390,0 МПа | 390,0 МПа | 450,0 МПа | 450,0 МПа | 390,0 МПа |
| Предел контактной усталости | σ_{Hlim} | 1140,0 МПа | 1140,0 МПа | 1140,0 МПа | 1140,0 МПа | 1140,0 МПа | 1140,0 МПа |
| Твердость в стержне зуба | JHV | 210 бр | 210 бр | 210 бр | 210 бр | 210 бр | 210 бр |
| Твердость в боковой части зуба | VHV | 600 бр | 600 бр | 600 бр | 600 бр | 600 бр | 600 бр |
| Основное количество циклов нагрузки при изгибе | N_{Flim} | 3000000 бр | 3000000 бр | 3000000 бр | 3000000 бр | 3000000 бр | 3000000 бр |
| Основное количество циклов нагрузки при контакте | N_{Hlim} | 100000000 бр | 100000000 бр | 100000000 бр | 100000000 бр | 100000000 бр | 100000000 бр |
| Экспонента кривой Велера для изгиба | q_F | 6,0 бр | 6,0 бр | 6,0 бр | 6,0 бр | 6,0 бр | 6,0 бр |
| Экспонента кривой Велера для контакта | q_H | 10,0 бр | 10,0 бр | 10,0 бр | 10,0 бр | 10,0 бр | 10,0 бр |
| Вид обработки | тип | 2 бр | 2 бр | 2 бр | 2 бр | 2 бр | 2 бр |

На рисунках 3–5 представлены результаты расчета в виде картины распределения эквивалентных напряжений и деформаций, перемещений, контактного давления и запасов прочности силовых элементов конструкции шестеренной клетки.

Расчеты, проведенные на конечно-элементных моделях, показали, что:

– полученные максимальные значения эквивалентных напряжений (60,8 МПа, рисунок 3,а) и деформации (0,00249, рисунок 3,б) не превышают максимально допустимого для данного материала значения предела прочности 640 МПа. При этом максимальные значения напряжений и деформаций наблюдаются в зубьях зубчатых колес;

– картина распределения смещения согласуется с деформированной формой конструкции, показанной на рисунке 4. Максимальное значение смещения (смещение 0,1911 мм и 0,1615 мм (по оси X)) наблюдается в зубьях зубчатых колес;

– распределение запаса прочности по конструкции (рисунок 5), в целом, удовлетворяет условию прочности при принятом коэффициенте запаса прочности 5.

Таким образом, определены все геометрические размеры деталей, входящих в шестеренную клетку. Проведены прочностные расчеты зубчатых колес. Установлено, что зубчатые колеса с рассчитанными размерами будут эксплуатироваться без поломки. Результаты расчета, полученные аналитическим методом и с использованием программы Autodesk Inventor, достаточно согласуются. Расхождение значений не превышает 7–10%.

Таблица 5 – Расчет прочности зубчатых колес шестеренных клетей

| Коэффициент динамической нагрузки | | | | | | | |
|---|---------------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|
| | | Шестеренная клеть 1 | | Шестеренная клеть 2 | | Шестеренная клеть 3 | |
| Коэффициент внешней динамической нагрузки | K_A | 1,200 бр | | 1,200 бр | | 1,200 бр | |
| Динамический коэффициент | K_{Hv} | 1,011 бр | 1,011 бр | 1.024 бр | 1.024 бр | 1.038 бр | 1.038 бр |
| Коэф.поверхностной нагрузки | $K_{H\beta}$ | 1,271 бр | 1,219 бр | 1.333 бр | 1.261 бр | 1.413 бр | 1.322 бр |
| Коэффициент поперечной нагрузки | $K_{H\alpha}$ | 1,000 бр | 1,000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр | 1.012 бр | 1.012 бр |
| Единовременный коэффициент перегрузки | K_{AS} | 1,000 бр | | 1,000 бр | | 1,000 бр | |
| Коэффициенты контактного напряжения | | | | | | | |
| Коэффициент эластичности | Z_E | 189,812 бр | | 189.812 бр | | 189.812 бр | |
| Фактор области | Z_H | 2,495 бр | | 2.495 бр | | 2.495 бр | |
| Коэффициент перекрытия | Z_ϵ | 0,869 бр | | 0.873 бр | | 0.878 бр | |
| Коэффициент контакта двух зубьев | Z_B | 1,001 бр | 1,001 бр | 1.002 бр | 1.002 бр | 1.003 бр | 1.003 бр |
| Коэффициент долговечности | Z_N | 1,000 бр | 1,000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр |
| Коэффициент смазки | Z_L | 0,962 бр | | 0.962 бр | | 0.962 бр | |
| Коэффициент шероховатости | Z_R | 1,000 бр | | 1.000 бр | | 1.000 бр | |
| Коэффициент скорости | Z_v | 0,937 бр | | 0.945 бр | | 0.950 бр | |
| Коэффициент угла наклона зуба | Z_β | 1,000 бр | | 1.000 бр | | 1.000 бр | |
| Коэффициент размера | Z_X | 1,000 бр | 1,000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр |
| Коэффициент механического уплотнения | Z_W | 1,000 бр | | 1.000 бр | | 1.000 бр | |
| Коэффициент напряжения изгиба | | | | | | | |
| Коэффициент формы | Y_{Fa} | 2,374 бр | 2,374 бр | 2.416 бр | 2.416 бр | 2.470 бр | 2.470 бр |
| Поправ.коэф.напряжения | Y_{Sa} | 1,707 бр | 1,707 бр | 1.687 бр | 1.687 бр | 1.665 бр | 1.665 бр |
| Коэффициент заточки зубьев | Y_{Sag} | 1,000 бр | 1,000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр |
| Коэффициент угла наклона зуба | Y_β | 1,000 бр | | 1.000 бр | | 1.000 бр | |
| Коэффициент перекрытия | Y_ϵ | 0,682 бр | | 0.688 бр | | 0.695 бр | |
| Коэффициент изменения нагрузки | Y_A | 1,000 бр | 1,000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр |
| Коэффициент технологичности | Y_T | 1,000 бр | 1,000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр |
| Коэффициент долговечности | Y_N | 1,000 бр | 1,000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр |
| Коэф. чувств. к врезанию | Y_δ | 1,131 бр | 1,131 бр | 1.130 бр | 1.130 бр | 1.087 бр | 1.087 бр |
| Коэффициент размера | Y_X | 1,000 бр | 1,000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр | 1.000 бр |
| Фактор поверхности впадин | Y_R | 1,000 бр | | 1.000 бр | | 1.000 бр | |
| Результаты | | | | | | | |
| Запас прочности по коррозии | S_H | 1,202 бр | 1,202 бр | 1.329 бр | 1.329 бр | 1.357 бр | 1.357 бр |
| Запас прочности по ломке зубьев | S_F | 1,811 бр | 1,716 бр | 2.492 бр | 2.345 бр | 3.279 бр | 3.086 бр |
| Запас прочности при контакте | S_{Hst} | 1,277 бр | 1,277 бр | 1.401 бр | 1.401 бр | 1.966 бр | 1.966 бр |
| Запас прочности при изгибе | S_{Fst} | 4,004 бр | 3,793 бр | 5.513 бр | 5.189 бр | 7.543 бр | 7.100 бр |
| Проверка расчета | | Положительная | | Положительная | | Положительная | |

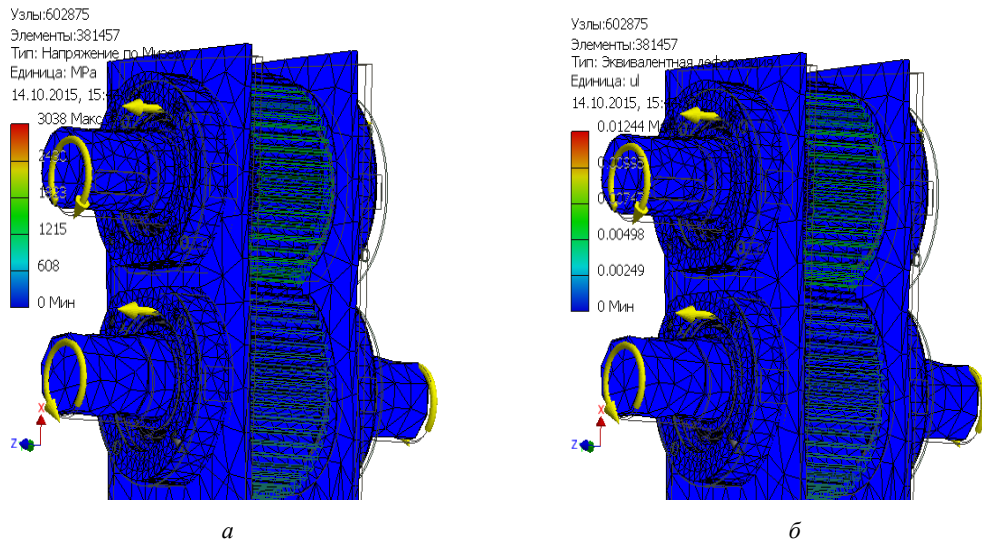


Рисунок 3 – Картина распределения эквивалентных напряжений (а) и деформация (б) по сечению шестеренной клетки

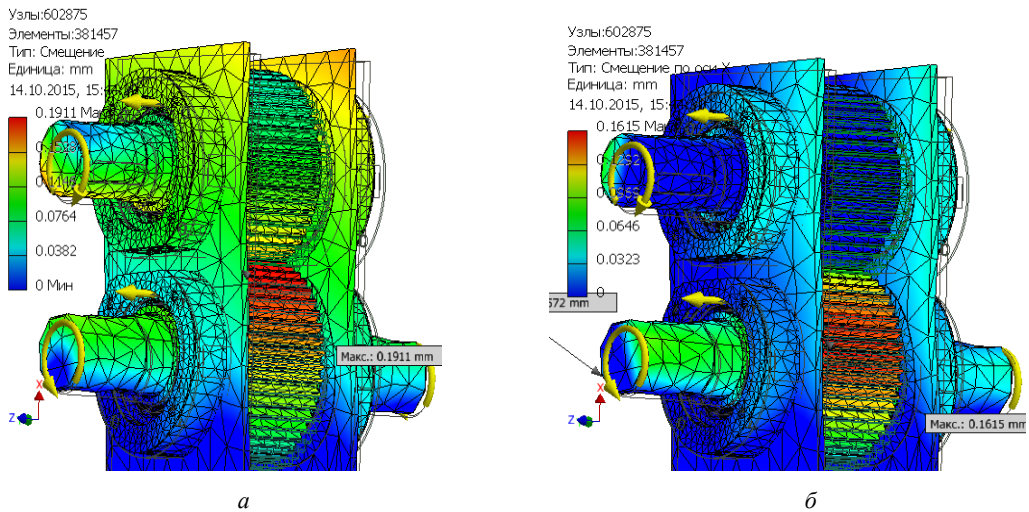


Рисунок 4 – Картина распределения смещения (а) и смещение по оси X (б) по сечению шестеренной клетки

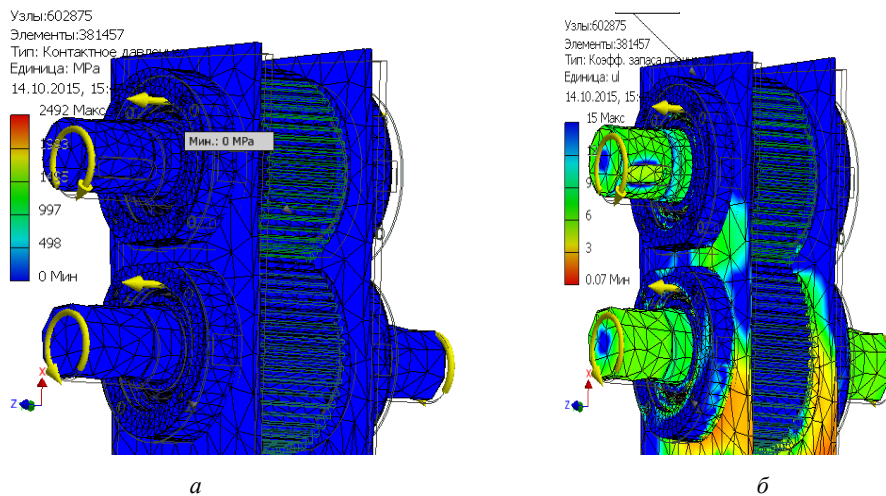


Рисунок 5 – Картина распределения контактного давления (а) и коэффициента запаса прочности (б) по сечению шестеренной клетки

Выводы:

1. Распределение запаса прочности шестеренных клетей нового многофункционального стана удовлетворяет условию прочности (рассчитанный запас прочности не превышает принятого коэффициента запаса прочности).

2. Показано, что максимальные значения эффективного напряжения не превышают максимально допустимого для материала зубчатых колес значения предела прочности.

3. Результаты расчетов по аналитической методике и с использованием программы Autodesk Inventor достаточно согласуются между собой. Расхождение значений определяемых величин не превышает 7–10%.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Современные тенденции развития технологии производства горячекатаных особо тонких полос / В.Г. Иванченко, В.Т. Тилик, О.Н. Штехно и др. Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии: Сб. научн. тр. – Днепропетровск: ИЧМ НАН Украины, 2004. – Вып. 8. – С. 232-238.

[2] Максимов Е.А. Улучшение планшетности полосы // Национальная металлургия. Оборудование. – 2005. – № 1. – С. 22-27.

[3] Перспективы развития производства холоднокатаного проката на мировом и российском рынках / О.В. Федонин, С.Я. Унру, М.В. Немкин и др. // Металлург. – 2011. – № 5. – С. 9-17.

[4] Перспективные конструкции прецизионных станов / А.Н. Кулик, К.Ю. Юрков, А.А. Файчак, В.В. Шевченко // http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Zmmvp/2008_10/3.pdf.

[5] Зиновьев А.В. Технология прокатки и смотки тонких полос на литейно-прокатном агрегате // Новости черной металлургии за рубежом. – 2006. – № 2. – С. 49-52.

[6] Салганик В.М. и др. Тонкослябовые литейно-прокатные агрегаты для производства стальных полос. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. – 506 с.

[7] Патент 20969. Непрерывный стан для прокатки полос из сталей и сплавов / С.А. Машеков, Е.З. Нугман, А.С. Машекова, и др. // Опубл. 16.03.2009, Бюл. №3.

[8] Мазур В.Л., Ноговицын А.В. Теория и технология тонколистовой прокатки (Численный анализ и технические приложения). – Днепропетровск: РВА «Дніпро-VAL», 2010. – 500 с.

[9] Королев А.А. Конструкция и расчет машин и механизмов прокатных станов. Учебное пособие для вузов. – М.: Металлургия, 1985. – 376 с.

[10] Концевич В.Г. Современный самоучитель работы в Autodesk Inventor. – М.: ДМК-Пресс, 2009. – 672 с.

REFERENCES

[1] Sovremennyye tendencii razvitiya tehnologii proizvodstva gorjachekatanyh osobo tonkih polos / V.G. Ivanchenko, V.T. Tilik, O.N. Shtehno i dr. Fundamental'nye i prikladnye problemy chernoj metallurgii: Sb. nauchn. tr. Dnipropetrovs'k: IChM NAN Ukraïni, 2004. Vip. 8. P. 232-238.

[2] Maksimov E.A. Uluchshenie planshetnosti polosy // Nacional'naja metallurgija. Oborudovanie. 2005. N 1. P. 22-27.

[3] Perspektivy razvitiya proizvodstva holodnokatanogo prokata na mirovom i rossijskom rynkah / O.V. Fedonin, S.Ja. Unru, M.V. Nemkin i dr. Metallurg. 2011. N. 5. P. 9-17.

[4] Perspektivnye konstrukcii precizionnyh stanov / A.N. Kulik, K.Ju. Jurkov, A.A. Fajchak, V.V. Shevchenko // http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Zmmvp/2008_10/3.pdf.

[5] Zinov'ev A.B. Tehnologija prokatki i smotki tonkih polos na litejno-prokatnom agregate // Novosti chernoj metallurgii za rubezhom. 2006. N 2. P. 49-52.

[6] Salganik V.M. i dr. Tonkosljabovye litejno-prokatnye agregaty dlja proizvodstva stal'nyh polos. M.: MGTU im. N.Je. Baumana, 2003. 506 p.

[7] Patent 20969. Nepreryvnyj stan dlja prokatki polos iz stalej i splavov/ S.A. Mashekov, E.Z. Nugman, A.S. Masheкова i dr. // Opubl. 16.03.2009. Bjul. N 3.

[8] Mazur V.L., Nogovicyn A.V. Teorija i tehnologija tonkolistovoj prokatki (Chislennyj analiz i tehniczeskie prilozhenija). Dnepropetrovsk: RVA «Dnipro-VAL», 2010. 500 p.

[9] Korolev A.A. Konstrukcija i raschet mashin i mehanizmov prokatnyh stanov. Uchebnoe posobie dlja vuzov. M.: Metallurgija, 1985. 376 s.

[10] Koncevic V.G. Sovremennyj samouchitel' raboty v Autodesk Inventor. M.: DMK-Press, 2009. 672 p.

**КӨП ФУНКЦИОНАЛДЫ БОЙЛЫҚ-СЫНА ОРНАҚТЫҢ ТЕГЕРШІК
КӨТЕРМЕЛЕРІНІҢ КОНСТРУКТИВТІК МӨЛШЕРІН АНЫҚТАУ**

**С. А. Машеков¹, Б. Н. Абсадыков², М. Л. Рахматулин¹,
Л. А. Курмангалиева¹, Е. З. Нугман¹, А. И. Полещук¹, А. С. Машекова¹**

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

² Қазақ-Британ техникалық университеті, Алматы, Қазақстан

Түйін сөздер: илемдеу орнағы, әртүрлі қалындық, планшеттік, тегершік көтерме, жұмыс қаумасы, таяныш қаумасы.

Аннотация. Жұмыс, техникалық сипаттама негізі икемдеу бағытында жұмыс қаумалар диаметрінің азаюы және 15 кВт күшімен бес мотор-бәсеңдеткіштермен мойынтірек көтермелер арқылы жұмыс қаумалардың айналуы болып саналатын жаңа конструкцияның көп функционалы бойлық-сына орнағын қарастырылуына арналған. Жоспарланған орнақ болат пен құйындыдан жасалған ыстық тапталған және суық тапталған жіңішке тілкемдер, қалыңдығы 1 мм кемірек мыс тілкемдерін, қалыңдығы 2–0,5 мм титанды және алюминді тілкемдер, қалыңдығы 2 мм кемірек күміс тілкемдер, асыл металл прокатын және т.б. өндеуге мүмкіндік береді. Металды өндеу үдерістердің есептеуіне арналған Autodesk Inventor мамандандырылған бағдарламалық өнімнің негізінде ұсынылған орнақтың ауыр жүктеулі элементтерінің дүбірлі-сиықсыздандырылған жағдайы есептелген. Ұсынылған орнақта икемдеу кезінде серпінді сиықсыздандыру мен қаумалар элементтерінің жылжу шамалары үлкен емес екені дәлелденген. Өткізілген зерттеулер жұмысының аясында жеткілікті жоғары қаттылығы дәлелденді, және қатты жүктелген элементтер баламасы кернеуді пайда созылу беріктігі материалдық құны үшін рұқсат етілген артық емес.

Поступила 05.05.2016 г.

INCREASING WORKING MOTIVATION OF SCIENTIFIC STAFF

Sh. K. Abikenova, A. O. Imasheva, L. B. Mukanova

Republic State Enterprise “Republican Scientific and Researches Institute of Labor Security of the Ministry of Healthcare and Social Development of the Republic of Kazakhstan”, Astana, Kazakhstan.
E-mail: as@miiot.kz, iao1969@mail.ru, Dinara_1987kz@mail.ru

Keywords: motivation, scientific effort, stimulation, testing, recommendation.

Abstract. In this work we consider the process of increasing working motivation of scientific staff. The basic problem of the investigation was sent on survey, the analysis of the use of various scientific works and methods for increasing the motivation of employees. There was conducted questioning and giving recommendations for increasing the scientific motivation of employees. For increasing the scientific motivation work, it is necessary combined with calculation priority requirement to inculcate systems of stimulations This will allow to create a special creative atmosphere in which scientific staff will be more effective to work on determination scientific problems, increasing productivity.

УДК 331.45.3

ПОВЫШЕНИЕ МОТИВАЦИИ ТРУДА НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ

Ш. К. Абикенова, А. О. Имашева, Д. Б. Муканова

РГКП «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан», г. Астана, Республика Казахстан

Ключевые слова: мотивация, научная деятельность, стимулирование, тестирование, рекомендации.

Аннотация. В работе рассматривается процесс повышения трудовой мотивации научного персонала. Основные задачи исследования направлены на обзор, анализ использованных различных научных трудов и методов повышения мотивированности работников. Проведено тестирование на основе методики по измерению мотивационного профиля Ричи Ш. и Мартина П. Даны рекомендации по повышению мотивации научных работников. Для повышения мотивации к научному труду необходимо с учетом приоритетных потребностей внедрить системы стимулирования. Это позволит создать особую творческую атмосферу, в которой научные сотрудники будут эффективнее работать над решением научных задач, повышая производительность труда.

Ориентация на построение инновационной экономики предполагает формирование в Казахстане новой системы отношений между наукой, государством, бизнесом, обществом, в которой опора на научное знание, на мнение ученого является платформой для принятия управленческих решений. Поэтому важно определить современные тенденции эффективных стимулов для функционирования отечественных исследователей.

В работе рассматриваются вопросы мотивации научной деятельности, которая связана со стимулированием поиска нестандартных решений, созданием и поддержанием атмосферы творчества.

В современных условиях реформирования отечественной науки вопрос о мотивации научной деятельности актуален, так как, требуют решения проблемы сохранения и воспроизводства научных кадров, повышения качества подготовки молодых ученых. В этой связи, исследование мотивации структуры молодых людей к профессиональной научной деятельности и поиск возможных способов и методов стимулирования имеет особый интерес.

Мотивация представляет собой процесс формирования и реализации мотивов деятельности, обусловленных потребностями и целями личности, ее интересами, убеждениями, условиями и содержанием труда, особенностями отношений и взаимодействии с окружающими людьми, ситуацией, в которой происходит такое взаимодействие. В исследованиях, изучающих мотивацию научного творчества, сложилась традиция деления мотивов научной деятельности на внутренние и внешние.

Внутренняя мотивация направлена на достижение чего-либо, что не предложено кем-то из окружающих нас людей, а требуется самому человеку. Мотивацию следует считать внутренней, если человек получает удовольствие непосредственно от самого поведения, от самой деятельности.

Внешняя мотивация – совокупность всевозможных стимулов в виде приобретений, наград, которые мы получаем от внешнего мира (в частности от других).

В науке больше, чем в любой другой сфере деятельности, успех зависит от индивидуальных способностей научных работников и степени их подготовки [1]. Результаты научной и инновационной деятельности во многом зависят от того, в какой степени научные работники предрасположены и мотивированы к творческой деятельности. Зарубежные компании в целях повышения мотивации труда исследователей используют материальные и нематериальные стимулы, широко применяют организационные и психологические стимулы, ориентированные на потребности высшего порядка (самовыражение, реализацию индивидуальности и т.д.). Практика показывает, что стимулирование труда должно носить целенаправленный и постоянный характер, поскольку единичные акции не способствуют усилению мотивации труда научных работников [2].

Так одним из важных факторов повышения мотивации научных работников является достойная система оплаты труда. В соответствии с оценкой западных специалистов, деньги являются основным стимулом к производительному труду для 30-50% научных работников, остальных побуждают к действию более возвышенные потребности: в знаниях, авторитете, творчестве. Именно эти факторы часто имеют определяющее значение для ученых. Руководство компании будет глубоко ошибаться, если будет считать, что творческие люди не беспокоятся о зарплате, поскольку при низкой заработной плате деньги становятся одним из главных факторов мотивации, другие же факторы имеют определяющее значение исключительно для узкого круга ученых.

С целью повышения мотивации научных работников необходимо разработать новые подходы к материальному стимулированию. Материальное стимулирование должно основываться на реально достигнутых показателях эффективности в исследовании за счет внедрения комплекса мер.

Одним из инструментов по повышению мотивации научных работников являются методы нематериального стимулирования. Нематериальные стимулы должны быть индивидуальными для каждого или разработаны для группы работников со схожей мотивационной потребностью, поскольку многие методы не универсальны и не могут быть эффективны для определенных работников в определённых ситуациях.

По данным исследованиям американских специалистов в области организации труда, труд ученых и инженеров будет более производительным, если они, помимо исследований, до четверти своего рабочего времени будут уделять другим занятиям, таким как: управление, преподавание, работе в производственных подразделениях. Это позволит создать дополнительные мотивы для творческой работы и приблизит их к организационной и коммерческой деятельности предприятия. Научные работники для повышения плодотворного труда от своей работы ожидают таких условий, при которых была бы возможность самосовершенствоваться и самореализоваться, тем самым повысилась бы социальная оценка своей научной значимости. Основной чертой научных работников является решение сложных задач и стремление к выполнению поставленных целей. Их отличает высокая работоспособность, если проблемы представляют для них исследовательский интерес. Согласно статистическим данным о научных работниках в промышленно развитых стран

наиболее привлекательными условиями являются независимость и возможность осуществления своих идей [3].

Таким образом, в научной сфере основными факторами мотивации к производительному труду являются: микроклимат и отношение руководства к сотрудникам; рабочее место соответствующее условиям труда; обеспечение социальных гарантий и дополнительных благ; возможность служебной карьеры и объективная аттестация кадров; достойная система оплаты труда.

В основном состоянии микроклимата в коллективе в значительной мере зависит от отношения руководства к своим сотрудникам. Работа под руководством известного ученого, умеющего открыть перед сотрудниками перспективу, является предпосылкой к укреплению научных кадров [4]. Некомпетентное отношение руководства к научным работникам приводит к большой текучести научных кадров. В связи с этим, можно сделать вывод о том, что если руководитель замечает каждое проявление активности работников и их поощряет, то трудоспособность работников возрастает, они работают более эффективно.

Также одним из главных факторов в мотивации к производительному труду является создание такого эффективного рабочего места, которое стимулировало бы творческую деятельность ученого, обеспечивая его всеми необходимыми ресурсами.

При этом с учетом современного времени стоит отметить возрастающую роль в обеспечении социальных гарантий научным сотрудникам. Так, предоставление жилья, медицинское обеспечение, социальная поддержка и др. могут быть эффективно использованы в усилении мотивации к научному труду.

Важную роль для работников научной сферы имеют также служебная и научная карьера, которая дает возможность самомотивации, и самовыражения. Среди качественных показателей можно выделить планирование служебной карьеры, поощрение обучения персонала, продвижение по заслугам, объективную аттестацию кадров, ротацию персонала [5].

Планирование карьеры позволяет как руководству, так и работнику видеть перспективы служебного роста, возможности и требования к повышению квалификации и профессиональной подготовке, а также условия, которые работник должен для этого выполнить. Иначе мотивация к труду становится слабой, сотрудник работает не в полную силу и не стремится повышать квалификацию. Немаловажным значением мотивации для научных работников является возможность получения или повышения уровня своего образования и квалификации за счет компании. Без постоянного повышения квалификации работников научной сферы компании невозможно успешно конкурировать в создании новых технологий. Система переподготовки и повышения квалификации может включать в себя краткосрочные курсы, стажировки в университетах, научных центрах, других фирмах и т.п. [6].

В декабре 2015 года группой сотрудников лаборатории экономики и нормирования труда РГКП Республиканского научно-исследовательского института по охране труда Министерства здравоохранения и социального развития РК было проведено исследование мотивации своих научных сотрудников методом тестирования.

Тестирование проводилось на основе методики по измерению мотивационного профиля Ш. Ричи и П. Мартина [7].

В тестировании приняли участие 16 человек средний возраст опрашиваемых работников – 40 лет, средний стаж работы – 5 лет.

Тест содержит 33 утверждения с 4-мя вариантами ответов, между которыми необходимо распределить 11 баллов. Работнику необходимо выставить высокий балл наиболее значимому по его взгляду утверждению, и соответственно наименьший балл наименьше значимому утверждению.

При статистической обработки был проведен анализ работников по половому и возрастному значению. Таким образом, были выявлены 4 группы работников до 35 лет и старше 35 лет, с учетом понятия «молодой ученый». В 1 группу вошли женщины младше 35 лет – 5 человек, 2 группа это женщины старше 35 лет – 4 человека, 3 группа состояла из мужчин младше 35 лет – 4 человека, и в 4 группу вошли мужчины старше 35 лет – 3 человека.

Среди мотивирующих факторов для 1 группы работников женского пола младше 35 лет, отмечается потребность в высокой заработной плате и материальном вознаграждении, желание

иметь работу с хорошим набором льгот и надбавок, а также потребность в ощущении востребованности в интересной общественно-полезной работе.

Для 2 группы работников также немаловажную роль играет материальное вознаграждение, а также потребность в четком структурировании работы, наличии обратной связи и информации, позволяющей судить о результатах своей работы, потребность в снижении неопределенности и установлении правил и директив выполнения работы.

3 группа работников также как две вышеперечисленные предпочтению отдали материальной стороне, также для данной категории работников важную роль в системе мотивации играет такой фактор, как потребность в завоевании признания со стороны других людей, в том, чтобы окружающие ценили заслуги, достижения и успехи индивидуума.

Особенной чертой 4 группы работников потребность в ощущении востребованности в интересной общественно-полезной работе и потребность быть креативным, анализирующим, думающим работником, открытым для новых идей.

Таким образом, основными факторами влияющими на мотивацию научных работников Института являются следующие показатели:

1. *Размер заработной платы.* Для улучшения эффективности воздействия данного фактора необходимо разработать Положение о материальном стимулировании научных работников в зависимости от результатов деятельности, научной продуктивности. Например, привязать систему премии к количеству научных работ.

2. *Постановка четких задач и целей перед работниками.* Руководству предприятия необходимо устанавливать такие задачи и цели для себя и для других, которые будут достаточно интересные и реальные. При этом если возникли, какие – либо вопросы у работников еженедельно необходимо выделять 15–20 минут на обсуждение проблем.

3. *Признание со стороны коллектива.* Для повышения мотивации работников также необходимо признание их труда перед коллективом. Для удовлетворения этой потребности, необходимо поощрить работника или его команду, перед всем коллективом грамотой или благодарственным письмом за своевременное и качественное выполнение разнопрофильных заданий. Это является малозатратным, но эффективным методом стимулирования работников.

4. *Свобода творчества.* Особая роль моральных стимулов к труду научных сотрудников связана с их творческим характером, который делает труд привлекательным как процесс. Такую особенность необходимо использовать в управлении научным работникам. Конкретных путей морального творческого стимулирования сотрудников научного подразделения достаточно много. Один из них – предоставление возможности работать над собственными идеями в плановом порядке, если они соответствуют профилю организации. Работники, разрабатывающие собственные или выдвинутые с их участием идеи, отличаются более сильной внутренней мотивацией и высокой эффективностью труда.

Отметим, что для мотивации к научному труду молодых ученых необходимо уделить особое внимание построению четкой системы материального стимулирования. Исследование мотивации молодых ученых является актуальным направлением в решении проблемы сохранения и воспроизводства кадров научной сферы, повышение эффективности и качества подготовки молодых ученых. Также важно учитывать потребность в признании заслуг молодом возрасте, формируя последовательную систему профессионального роста, научной иерархии в зависимости от трудового вклада отдельного работника.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Шапиро С.А. Мотивация и стимулирование персонала. – М.: ГроссМедиа, 2005. – 224 с.
- [2] Norell S.E. Workbook of Epidemiology. – New York: Oxford Univ Press, 2010. – 317 p.
- [3] Feldstein M. S. Multicollinearity and the Mean Square Error of Alternative Estimators. *Econometrica*. – 2013. – Vol. 41, N 2. – P. 337-346.
- [4] Какулин С.П. Экономика безопасного труда: учебно-практическое пособие. – М.: Альфа-пресс, 2007. – 192 с.
- [5] Друкер П.Ф. Эффективное управление. Экономические задачи и оптимальные решения / Пер с англ. М. Котельниковой – М: ФАИР-ПРЕСС, 2004. – С. 17-21.
- [6] Юевич А., Цапенко И. Российская наука на рынке // Управление персоналом. – 1999. – № 11.
- [7] Ричи Ш., Мартин П. Управление мотивацией. 12 факторов мотивации. – Юнити-Дана. – 2009.

REFERENCES

- [1] Shapiro S.A. Motivation and stimulation staff, **2005**, M.: GrossMedia, 224 p. (in Russ.).
- [2] Norell S.E., Workbook of Epidemiology. New York: Oxford Univ Press, **2010**, 317 p. (in Eng.).
- [3] Feldstein M. S., Multicollinearity and the Mean Square Error of Alternative Estimators. *Econometrica*, **2013**, Vol. 41, N 2. P. 337-346 (in Eng.).
- [4] Kakulin S.P., The economic of safety labor: educational-practical textbook, **2007**, M.: Alpha-press, 192 p. (in Russ.).
- [5] Druker P.F., The effective management. The economic problems and decisions/ Trans. from eng. M. Kotelnikov, **2004**, M: FAIR-PRESS, 17-21 p. (in Russ.).
- [6] Yuevitch A., Tsapenko I., The Russian science in market, **1999**, Management staff, year № 11. (in Russ.).
- [7] Richi Sh., Martin P. Motivation management, **2009**, 12 factors of motivation, Uniti-Dana. (in Russ.).

ҒЫЛЫМИ ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРДІҢ ЕҢБЕК МОТИВАЦИЯСЫН АРТТЫРУ

Ш. К. Әбікенова, А. О. Имашева, Д. Б. Мұқанова

«Қазақстан Республикасы денсаулық сақтау және әлеуметтік даму министрлігінің
еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты»
Республикалық мемлекеттік қазыналық кәсіпорыны, Астана, Қазақстан

Түйін сөздер: уәждеме, ғылыми қызмет, ынталандыру, тестілеу, ұсыныстар.

Аннотация. Жұмыста ғылыми қызметкерлердің еңбек уәждемесін арттыру үдерісі қаралды. Зерттеудің негізгі міндеті қызметкерлердің уәждемесін арттырудың әдістері мен пайдаланылған әртүрлі ғылыми еңбектерді шолу мен талдауға бағытталды. Уәждемелік бағытты өлшеудің Ричи Ш. мен Мартин П. Әдістемесі негізінде тестілеу жүргізілді және ғылыми қызметкерлердің уәждемесін арттыру бойынша ұсынымдар берілді. Уәждемені арттыру үшін басым тұтынуды есепке ала отырып ынталандыру жүйесін жүзеге асыру қажет. Бұл ғылыми қызметкерлердің ғылыми міндеттерді шешу барысында тиімді жұмыс істеп, еңбек өнімділігін арттырып, ерекше шығармашылық атмосфера құруға әсер етеді.

Поступила 05.05.2016 г.

CALCULATION OF SUPPRESSION BY FORMATION OF NITROGEN OXIDES EXPANSION OF THE EXPONENTIAL

D. Zh. Temirbaev, B. Ongar*

*Almaty University of Power Engineering & Telecommunications.

E-mail: Ongar_bulbul@mail.ru

Keywords: yield nitrogen oxide combustion mode, the oxygen concentration of air excess coefficient, the reaction rate of the reaction.

Abstract. In this article, the output of the nitrogen oxide is determined by the concentration of oxygen, the technical gases combustion mode, the temperature and residence time of the gases at these temperatures. Experiments showed that the actual oxygen concentration depends on the air excess coefficient.

At temperatures below to 1800^oC and at the constant value of excess air ratio of atomic concentration of oxygen in the flame remains in the virtually constant, whereas the concentration of nitric oxide at various temperatures can be determined by the values of constant speed and the conventional time reaction.

УДК 662.76 (574.25)

РАСЧЕТ ПОДАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ОКИСЛОВ АЗОТА МЕТОДОМ РАЗЛОЖЕНИЯ ЭКСПОНЕНТЫ

Д. Ж. Темирбаев, Б. Онгар Булбул*

*Алматинский университет энергетики и связи, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: выход окиси азота, режим сжигания, концентрация кислорода, коэффициент избытка воздуха, время реакции скорость реакции.

Аннотация. В работе выход окиси азота определяется концентрацией кислорода, режимом сжигания технических газов, температурой, а также временем пребывания газов при этих температурах. Эксперименты показывают, что действительная концентрация кислорода зависит от коэффициентов избытка воздуха.

При температурах ниже 1800^oС и постоянном значении коэффициента избытка воздуха концентрация атомарного кислорода в пламени практически остается постоянной, тогда концентрацию окиси азота при различных температурах можно определить по величинам постоянной скорости и условного времени реакции.

Одним из основных вредных компонентов техногенной деятельности является оксиды азота – NO_x. При этом основная доля их приходится на топливо использующие установки. По данным разных авторов, до 70-80 % приходится на долю энергетики, до 17 % - на автотранспорт, до 6 % - черная металлургия, до 2 % - химическая промышленность, остальное – нефтеперерабатывающая и другие отрасли.

Для правильной выработки путей и методов по снижению этих выбросов необходимо четко понимать механизм образования оксидов азота и степень влияния состава органического топлива, условий и режимов его сжигания на их уровень [1].

В представлении линейности процесса, концентрацию NO можем определить в виде как в [2]:

$$C_{NO} = \frac{dC_{NO}}{d\tau} \tau_{NO}, \quad (1)$$

где $dC_{NO}/d\tau$ - скорость образования окиси азота при максимальной температуре факела T_m ; τ_{NO} - условное время реакции, с.

Условное время определяется как время изменения температуры от T_m до $T = T_m - \Delta T$, за счет предварительного охлаждения получаемых продуктов в системе очистки или за счет известного метода РЦГ в зоне горения [2]. Это уменьшение температуры согласно разложения экспоненты Аррениуса $w \sim \exp(-E/RT)$ в ряд ($|x| < \infty$):

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots \quad (2)$$

принимается в виде

$$\Delta T = \frac{RT_m^2}{E_{NO}} \left(\text{так, что, если } \frac{x}{1!} = \frac{\Delta e^x}{e^x}, \text{ то } \frac{\Delta T}{T_m} = \frac{RT_m}{E_{NO}} \right), \quad (3)$$

где R - универсальная газовая постоянная, кДж/(моль·К); E_{NO} - энергия активации реакции, кДж/моль.

Условное время реакции в [2] оценивается с учетом размеров топки и реального температурного уровня в ней с помощью уравнения теплообмена в топке методом равенства убыли энтальпии потока и теплового потока излучением (закон Стефана-Больцмана)

$$-B\nu_T c_T dT = \sigma_0 a_T T^4 dH, \quad (4)$$

где B - расход топлива, кг/с; ν_T - удельный объем продуктов сгорания, м³/кг; c_T - теплоемкость продуктов сгорания, кДж/(м³·К); σ_0 - коэффициент излучения абсолютно черного тела, кВт/(м²·К⁴); a_T - степень черноты топки; H - радиационная поверхность нагрева, м².

Изменение поверхности нагрева представляется в виде

$$dH = \Pi w d\tau, \quad (5)$$

где Π - периметр топки, м; w - скорость газов в топке, м/с.

Скорость газов в топке оценивается с учетом температурного изменения объема продуктов сгорания в виде:

$$w = \frac{B\nu_T T}{FT_H}, \quad (6)$$

где F - площадь поперечного сечения топки, м²; $T_H = 273 \text{ K}$ - температура при нормальных условиях.

Подставляя (2.10) и (2.11) в (2.9), находим

$$-B\nu_T c_T dT = \sigma_0 a_T T^4 \frac{\Pi d\tau B\nu_T T}{FT_H} \frac{dT}{dT} = -AT^5, \quad (7)$$

где $A = \sigma_0 a_T \Pi / c_T F T_H$ - параметр уравнения.

Полученное дифференциальное уравнение (7) представляет собой скорость охлаждения продуктов сгорания в топке. Сравнение (7) с экспериментальными данными, как это отмечается в [2], дает близкое совпадение.

Условное время из (7) определяется в виде

$$\tau_{NO} = -\int_{T_m}^T \frac{dT}{AT^5} = \int_T^{T_m} \frac{dT}{AT^5} = \frac{1}{AT^4} \Big|_T^{T_m} = \frac{T_m^4 - T^4}{4AT_m^4 T^4}, \quad (8)$$

где $T = T_m - \Delta T$.

Если реакцию образования окислов азота представить в виде



то скорость реакции можно представить по закону действующих масс в виде

$$\frac{dC_{NO}}{d\tau} = kC_O^2 C_{N_2}, \quad (10)$$

где k - постоянная скорости реакции; C_{O} , C_{N_2} - концентрации атомарного кислорода и молекулярного азота в пламени.

Выход окиси азота определяется температурой, концентрацией кислорода, а также временем пребывания газов при этих температурах [3].

При кинетических режимах сжигания технических газов с высокой теплотой сгорания образование окислов азота происходит после выгорания большей части горючего. В этом случае образование NO зависит от концентрации кислорода и азота в продуктах сгорания. Время достижения равновесной концентрации NO_p , согласно [2], описывается уравнением:

$$[\tau_{NO}] = \frac{2.06 \cdot 10^{-12}}{\sqrt{N_2}} \cdot e^{\frac{107500}{RT_m}},$$

где T_m - максимальная температура, К ;

Для реальных топочных температур время достижения равновесных концентраций сильно зависит от температуры. Такая зависимость показана на рисунке 1.

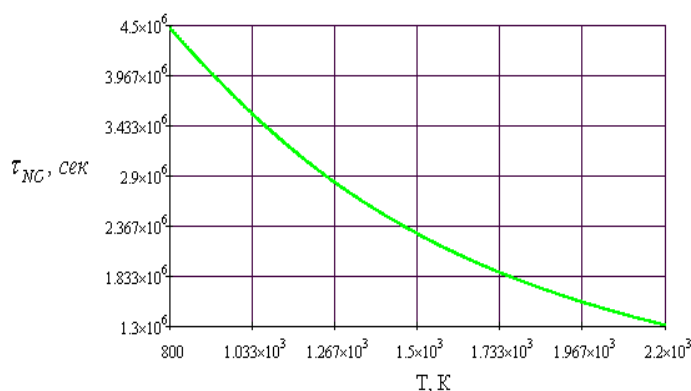


Рисунок 1 – Зависимость времени достижения равновесия от температуры

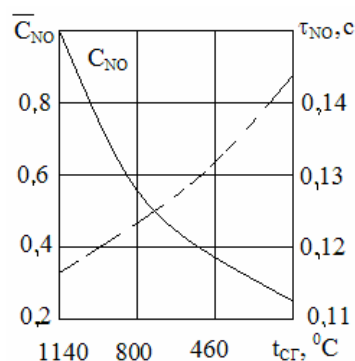


Рисунок 2 – Относительная концентрация окиси азота в зависимости температуры

Особую трудность представляет вычисление концентрации атомарного кислорода, так как в пламени действительные концентрации атомарного кислорода и водорода, а также гидроксила значительно превышают значения, найденные по условию термодинамического равновесия. Различия между действительными и равновесными их значениями оказываются тем больше, чем ниже температура пламени.

Специальные опыты показывают, что ниже 2000 °С температура слабо влияет на действительную концентрацию атомарного водорода, которая остается постоянной, а его равновесная концентрация с понижением температуры резко уменьшается. Это положение распространяется и на концентрацию атомарного кислорода, поскольку концентрации данных радикалов изменяются взаимно.

Эксперименты показывают, что действительная концентрация радикалов зависит главным образом от коэффициентов избытка воздуха. Поэтому можно считать, что при максимальной температуре 1500-1800°С и постоянном значении коэффициента избытка воздуха концентрация атомарного кислорода в пламени практически остается одинаковой. Это позволяет определять относительную концентрацию окиси азота при различных температурах сборочных газов по значению постоянной скорости и величине условного времени реакции в виде

$$C_{NO} = k C_O^2 C_{N_2} \frac{T_m^4 - T^4}{4 A T_m^4 T^4}. \quad (11)$$

Теоретическая формула проверена экспериментально на ПГ БКЗ-320-140 ГМ Энгельской ТЭЦ-3 в опытах с РЦГ в воздушные короба перед горелками при сжигании природного газа [4]. Расхождение расчетных и экспериментальных данных не превышает 8 % (рисунок 2).

Показано, что концентрация окиси азота, образовавшейся в топке ПГ при снижении температуры сбросных газов с 1140 до 120 °С, уменьшается почти в 5 раз (рисунок 2).

Выводы:

1. Рассчитана зависимость времени установления равновесия концентрации атомарного кислорода от температуры.
2. Установлена зависимость концентрации окиси азота от температуры топке ПГ.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Пугач Л.И. Энергетика и экология: Учебник. – Новосибирск: Издательство НГТУ, 2003. –504 с.
- [2] Андрищенко А.И., Попов А.И. Основы проектирования энерготехнологических установок электростанций. – М.: ВШ, 1980. – 240 с.
- [3] Енякин Ю.П., Котлер В.Р., Бабий В.И. и др. Работы ВТИ по снижению выбросов оксидов азота технологическими методами // Теплоэнергетика. – 1991. – № 6. – С. 33-38.
- [4] Гиль А.В., Заворин А.С., Красильников С.В., Обухов С.В., Старченко А.В. Исследование аэродинамики и горения в топке котла БКЗ-420-140 и применительно к вариантам замещения проектного топлива // Энергетика. – 2006. – С. 175-181.

REFERENCES

- [1] Pugach L.I. Energy and Ecology: Textbook. Novosibirsk: Publishing house of NSTU, 2003. 504 p.
- [2] Andryushchenko A.I., Popov A.I., Basics of power technology and power plants projects. M.: Higher School, 1980. 240 p.
- [3] Enyakin Y.P., Kotler V.R., Babiy V.I ., and others., The works of VTI to reduce emissions of nitrogen oxides technological methods. Thermal Engineering, 1991, № 6, p. 33-38.
- [4] Gil A.V., Zavorin A.S., Krasilnikov S.V., Obukhov S.V., Starchenko A.V. The study of aerodynamics and combustion in the furnace of the boiler BKZ-420-140 and applied to project fuel substitution options. Energy, 2006, p. 175-181.

**ЭКСПОНЕНТТЕРДІ ҒЫДЫРАТУ ӘДІСІМЕН
АЗОТ ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ ТҮЗІЛУІН БАСУЫН ЕСЕПТЕУ**

Д. Ж. Темирбаев, Б. Оңғар Бұлбұл*

*Алматы Энергетика және байланыс университеті, Алматы, Қазақстан

Түйін сөздер: азот қышқылының шығуы, жану режимі, ауаның артылу коэффициенті, реакция уақыты, реакцияның жылдамдығы.

Аннотация. Жұмыста азот қышқылының шығуы оттегінің шоғырлануымен, техникалық газдардың жану режимімен, температурамен, сондай-ақ осы температурада газдардың пайда болу уақытымен анықталады. Эксперименттер оттегінің нақты шоғырлануы ауаның артылу коэффициентіне тәуелді екенін көрсетеді.

1800°С-тен төмен температурада және ауаның артылу коэффициентінің мәні тұрақты болғанда жалында атом оттегінің шоғырлануы тұрақты болып қалады, онда әртүрлі температурада азот қышқылының шоғырлануын реакцияның тұрақты жылдамдығы және шартты уақытымен анықтауға болады.

Поступила 05.05.2016 г.

POLYMORPHISM OF GENES OF TOLL-LIKE RECEPTORS AS PREDICTORS OF THE DEVELOPMENT AND COURSE OF TUBERCULOSIS

E. Bitanova, A. Tarabayeva, A. Abilbayeva, A. Amirbekov, D. Batyrbayeva

S. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: tarabaeva60@mail.ru; elmira.bitanova@mail.ru; arailym__777@mail.ru; adaipcr@gmail.com;
research_lab@list.ru

Key words: polymorphism, Toll-like receptors, tuberculosis.

Abstract. The problem of the prevalence of tuberculosis is still relevant to this day. Moreover, multidrug forms of this disease are increasingly recorded. To date, many scientific centers conduct research in order to identify significant genetic predictors of both development and course of tuberculosis. A large number of studies aim to examine polymorphisms of Toll-like receptors (TLR) of innate immunity cells. Polymorphisms in genes of the innate immune system have a decisive influence on the occurrence, development and outcome of infectious disease. The review provides information on the latest immunogenetic studies in this area. In particular, studies of susceptibility to TB in different populations have been carried out. As the analysis of the literature showed, the results of research are diverse and sometimes contradictory. Their systematization allowed to identify several gene polymorphisms of TLR, prospective for further study and possible use as predictors of the development and course of tubercular process. Of the many examined polymorphisms, TLR2 rs5743708 (2258G / A genotype) and TLR1 rs4833095 (743A / G genotype) seem to be most interesting for further study. The first is a polymorphism "promoting" the development of the disease. The second can be referred to "preventing" the pathological process by influencing the functional activity of receptors of innate immunity. The accumulation of information in this field in the world is just beginning. Great interest is the question of the contribution of TLRs genetic polymorphisms in susceptibility to tuberculosis process in general and to its various forms, including MDR.

УДК 616-002.5-036.1:579.233.22;575.113.1

ПОЛИМОРФИЗМЫ ГЕНОВ ТОЛЛ-ПОДОБНЫХ РЕЦЕПТОРОВ КАК ПРЕДИКТОРЫ РАЗВИТИЯ И ТЕЧЕНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА

Э. Ж. Битанова, А. С. Тарабаева, А. А. Абилябаева, А. С. Амирбеков, Д. Ж. Батырбаева

Казахский национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: полиморфизмы, Толл-подобные рецепторы, туберкулез.

Аннотация. Проблема распространенности туберкулёза, к сожалению, не теряет своей актуальности. Более того, регистрируются новые мультирезистентные формы этого социально-значимого заболевания. На сегодняшний день многие научные центры проводят исследования с целью выявления значимых генетических предикторов как развития, так и течения туберкулёза. Большое количество исследований направлено на изучение полиморфизмов Toll-подобных рецепторов (TLR) клеток врожденной иммунной защиты. Полиморфизмы генов факторов врождённого иммунитета оказывают решающее влияние на возникновение, развитие и исходы инфекционной патологии. В обзоре приведены сведения о результатах последних иммуногенетических исследований в этой области. В том числе были проведены исследования восприимчивости к туберкулёзу в различных популяциях. Как показал анализ литературы, результаты исследований разнообразны и иногда противоречивы. Их систематизация позволила выделить несколько полиморфизмов генов TLR, перспективных для дальнейшего изучения и возможного использования в качестве предикторов развития и

течения туберкулёзного процесса. Из множества рассмотренных нами полиморфизмов интересными для дальнейшего изучения нам представляются TLR2 rs5743708 (2258G/A генотип) и TLR1 rs4833095 (743A/G генотип). Первый является полиморфизмом «способствующим» развитию заболевания. Второй можно отнести к «препятствующим» патологическому процессу посредством влияния на функциональную активность рецепторов врождённого иммунитета. Процесс накопления информации в данном направлении во всём мире только начинается. Большой интерес представляет вопрос вклада генетических полиморфизмов TLRs в предрасположенность к туберкулёзному процессу вообще и к различным его формам, в том числе к мультирезистентным.

В Республике Казахстан ежегодно регистрируется до 23 тыс. новых случаев с открытой формой заболевания. В наибольшей степени туберкулез диагностируется среди лиц трудоспособного возраста от 18 до 54 лет, причем более половины составляют больные моложе 34 лет. Вместе с тем, отмечается четко выраженная тенденция к росту туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью как среди контингента противотуберкулезных диспансеров, так и среди впервые выявленных больных туберкулезом (данные официального сайта IWER, Казахстан, 2013 г.).

Необходимо отметить, что туберкулез (ТБ) по-прежнему является одной из ведущих причин заболеваемости и смертности и во всем мире. В то же время установлено, что около одной трети населения планеты заражено микобактерией туберкулёза (МТБ) бессимптомно. При этом только у 5-10% этих лиц в течение жизни могут появиться клинические проявления заболевания [1]. Этот факт может свидетельствовать о роли наследственных факторов в восприимчивости к туберкулезу [2]. Вместе с тем, показано, что наследственные факторы также могут влиять на характер воспаления при туберкулезном процессе. Например, оказалось, что единичные нуклеотидные полиморфизмы (SNP) в генах, контролирующих баланс про- и противовоспалительных белков, могут определить как риск развития туберкулеза, так и характер воспалительного процесса при туберкулезе [3]. Как следствие, генотип-специфическая терапия может оптимизировать воспалительную реакцию на микобактериальные инфекции [4]. Таким образом, разработка персонализированного подхода к терапии туберкулёза требует изучения роли генотипа, связанного с риском развития туберкулеза и определяющего характер иммунного ответа при данной патологии.

Роль рецепторов врожденного иммунитета в патогенезе туберкулеза. Врожденный иммунитет является первой линией обороны против вторжения патогенных микроорганизмов и является жизненно важным для запуска защитных процессов против микобактерий туберкулеза и активации адаптивного иммунного ответа [5]. Первичный иммунный ответ при этом индуцируется связыванием консервативных структур клеточной стенки патогенов (патоген-ассоциированные молекулярные структуры (PAMPs)). Рецепторы, распознающие PAMPs, называются паттерн-распознающие рецепторы (PRRs). PRRs включают: Toll-подобные рецепторы (TLRs), С-тип лектин рецепторы (Clrs), нуклеотид-связывающий доменолигомеризации (NOD)-подобных рецепторов (NLRs) и RIG-подобных рецепторов (RLRs) [6].

PAMPs-распознающие PRRs главным образом экспрессируются макрофагами и дендритными клетками [7] и представлены как на клеточной поверхности (TLR1, 2, 4, 5, 6 и Clrs), так и внутриклеточно в цитозоле или в эндосомах мембраны (TLR3, 7, 8, 9, NLRs и RLRs).

В данном обзоре мы сосредоточимся на TLRs, так как они являются наиболее изученными в семействе PRRs.

В настоящее время известно 11 TLRs млекопитающих, при этом TLRs 1-10 функционируют в организме человека [8].

Toll-подобные рецепторы (TLRs) распознают патоген-ассоциированные молекулярные структуры (PAMPs) МТБ и инициируют передачу сигналов, ведущих к активации врожденного иммунитета [9]. Активация TLRs, может привести к различным биологическим эффектам, таким как секреция цитокинов, модуляция адаптивного иммунного ответа, ускорение клеточной дифференцировки, апоптоз и прямая антимикробная активность [10].

При этом поверхностные клеточные лиганды МТБ взаимодействуют с TLRs. Это приводит к активации NF-κB и синтезу провоспалительных цитокинов, хемокинов, оксида азота MyD88-зависимым или независимым путями [11]. На сегодняшний день основными рецепторами для МТБ считаются TLR-1, TLR-2, TLR-4, TLR-6, TLR-8, TLR-9 [12].

Вместе с тем, известно, что для идентификации PAMPs МТБ и активации макрофагов и дендритных клеток через белки MyD-88 и TIRAP TLR-2 могут образовывать гетеродимеры как с TLR-1, так и с TLR-6 [13]. В то же время имеются сведения о том, что TLR-4, совместно с CD-14 и MD-2, может распознать липополисахариды (LPS) МБТ и активировать MyD-88-зависимый путь. Он также может активировать MyD88-независимый путь с участием TRIF-зависимого типа интерферонового ответа [13].

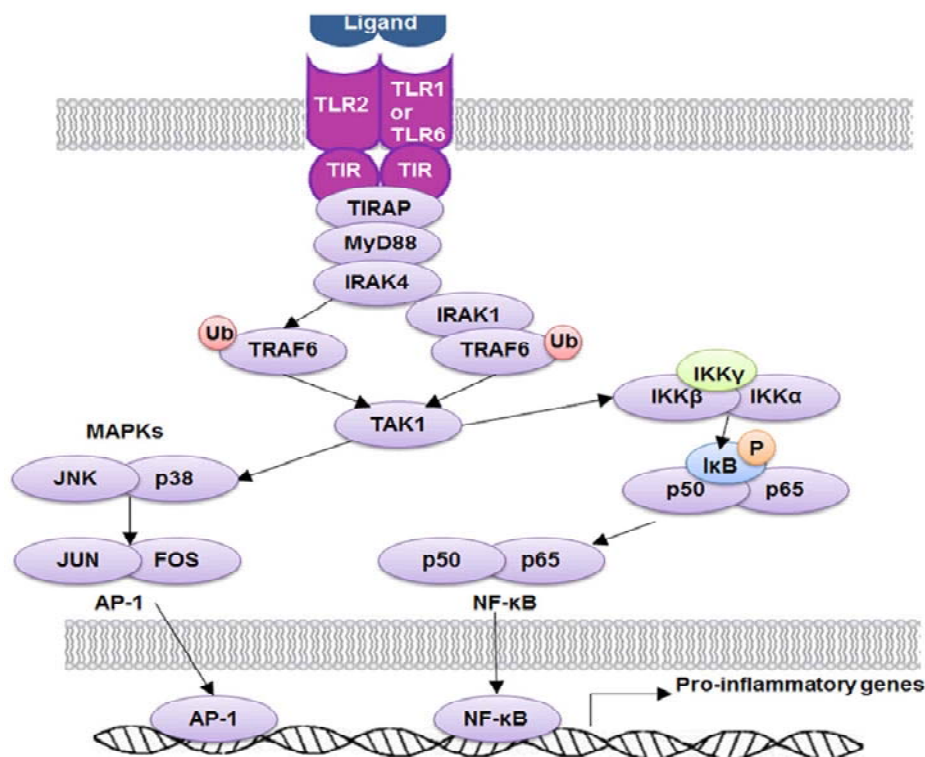


Схема 1 – Сигнальные пути TLR-1, -2 и -6

(по Zhang Y, Jiang T, Yang X, Xue Y, Wang C, Liu J, и др. PLoS ONE 8(5): e63357. doi:10.1371/journal.pone.0063357, 2013 г.)
TLR2 лиганды вызывают конформационные изменения TLRs, что обеспечивает взаимодействие TLR2, TLR1 и TLR6.

Эти гетеродимеры собирают белки MyD88 и TIRAP. MyD88 активирует NF-κB и AP-1 через IRAK, TRAF6, TAK1 и IKK комплекс, что приводит к активации провоспалительных генов в макрофагах и дендритных клетках

Кроме того, TLR4 и TLR9 также рассматриваются как активные участники противотуберкулезного процесса. TLR4 распознают липополисахариды, компоненты клеточной стенки микобактерий и их термолабильный растворимый фактор, в то время как TLR9 распознает метилированные CpG в бактериальной ДНК и имеет важное значение для клеточного иммунного ответа на CpG ДНК микобактерий [14].

Роль отдельных SNPTLR в развитии туберкулезного процесса. Влияние SNPTLRs на восприимчивость к туберкулезу активно изучается исследователями по всему миру. В результате многочисленных исследований показано, что полиморфизмы TLR-2 и TLR-4 могут регулировать воспалительный ответ на бактериальные компоненты и таким образом влиять на врожденный иммунный ответ и клиническую восприимчивость к ТБ [15]. Предполагается также, что SNPs TLR4 и TLR9 генов могут быть связаны с восприимчивостью к туберкулезу. Так, например, изучение TLR-нокаутированных мышей показал, что TLR2, TLR4 и TLR9 вносят вклад в резистентность к МТБ инфекции [16].

Наиболее изученными полиморфизмами в генах TLR-4 и TIRAP являются TLR4 rs 4986790 (896 A/G), TLR4 rs 498671 (1196C/T) и TIRAP rs 8177374 (539 C/T) полиморфизмы [17]. Из них пока только TIRAP rs 8177374 внесен в базу ClinVarNCBI и обозначен как протективный полиморфизм по отношению к туберкулезу.

Тем не менее, многочисленные исследования, проведенные с целью изучения их ассоциации с туберкулезом, позволяют отнести следующие полиморфизмы к потенциальным факторам риска для ТБ: TLR1 (1805G/T), TLR2 (597T/C), TLR2(1350T/C), TLR2(2258G/A), TLR6 (745C/T) [18].

Из схемы № 2 видно, что полиморфизмы TLR2 T597C, T1350C и TLR6 C745T находятся во внеклеточных доменах, TLR1 G1805T находится в транс-мембранном (TM) домене и TLR2 G2258A находится в домене Toll-интерлейкина-1 (TIR) рецептора.

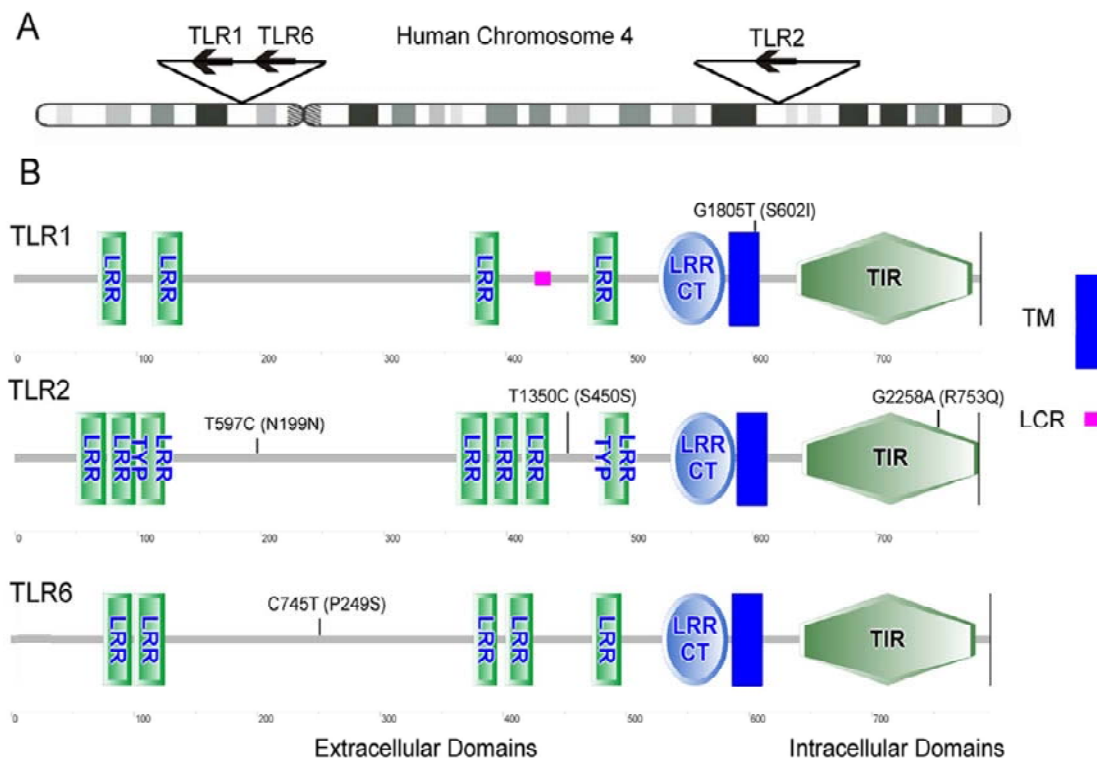


Схема 2 – Схематическое изображение TLR-1, -2 и -6 генов белков, и выбранные варианты последовательности. (по ZhangY, JiangT, YangX, XueY, WangC, LiuJ, и др. PLoS ONE 8(5): e63357. doi:10.1371/journal.pone.0063357, 2013 г.)

(А) Схема 4 хромосомы человека, демонстрирующая локализацию TLR-1, -2 и -6 генов.

(Б) Схема пяти выбранных вариантов полиморфизмов в TLR белках.

TLR1 1805G/T находится в TM домене; TLR2 597T/C, 1350T/C и TLR6 745C/T – во внеклеточных доменах между LRRs.

TLR2 2258G/A находится в внутриклеточном домене TIR. Обозначения: LRR – обогащенный лейцином повтор;

LRR TYR – типичное подсемейство LRR; LRR CT – концевой домен LRR;

TIR – Toll-подобный рецептор интерлейкина-1; TM – транс-мембранная область; LCR – область сниженной сложности

Их указанных выше полиморфизмов, **TLR2rs5743708(2258G/A генотип)** относится к наиболее активно изучаемым полиморфизмам. Многочисленные исследования посвящены связи этого полиморфизма с туберкулезом, инфекциями мочеполовой системы и другими инфекционными заболеваниями [19]. Большинство авторов сходятся во мнении, что данный полиморфизм является предрасполагающим к развитию туберкулеза в различных этнических подгруппах [20]. При этом, в ряде исследований он не продемонстрировал восприимчивости к туберкулезу в популяциях в целом [21, 22], но при анализе подгрупп азиатского и латиноамериканского населения генотипы AA и AG данного полиморфизма были связаны с восприимчивостью к туберкулезу [23-25]. На основании проведенных исследований rs5743708 внесен базу NCBI как фактор риска развития туберкулеза.

Этот полиморфизм приводит к замене аргинина на глутамин в Toll-интерлейкина-1 рецепторе (TIR), что, предположительно, приводит к снижению ответа макрофагов на бактериальные пептиды [24]. Исследования на мышах показали, что rs5743708 изменяет TLR2 сигнализацию, что приводит к снижению уровня фактора некроза опухоли альфа (TNF-α) и интерферона гамма (IFN-γ) и, в итоге, снижает эффективность иммунного ответа [25].

Как известно, TNF- α и IFN- γ работают в синергизме для активации макрофагов, что приводит к получению интермедиатов реактивного азота (RNI) [26]. Эти RNI помогают макрофагам контролировать распространение микобактерий туберкулеза, а также стимулируют миграцию иммунных клеток в очаг воспаления. Более того, показано, что TLR2, образует гетеродимеры с TLR1 и TLR6 для распознавания широкого спектра лигандов [25] и, таким образом, полиморфизмы, ведущие к формированию неполноценной активации TLR2, могут влиять на несколько PRRs, что усугубляет негативное влияние на иммунную систему.

Другие авторы показали, что этот полиморфизм влияет на TLR2 сигнализацию путем нарушения фосфорилирования тирозина, гетеродимеризацию TLR2-TLR6 и вовлечение TIRAP и MyD88 в трансфицированных HEK293 клетках, не затрагивая при этом экспрессию TLR2 [27].

Ряд полиморфизмов в TLR4 (rs4986790 (+ 896A/G) и rs4986791 (+ 1196C>/T) и в TLR9 (rs187084 (-1486C/T), rs5743836 (-1237C/T), rs352139 (+ 1174G/A), и rs352140 (+ 2848G/A) также были изучены в различных этнических группах [28]. При этом rs4986790 и rs4986791 полиморфизмы TLR4 оказались вовлечены в несколько заболеваний, включая рак. Что касается rs187084 и rs5743836 полиморфизмов TLR9, то они расположены в пределах промоторной области этого гена и могут влиять на регуляцию транскрипции гена TLR9 путем изменения связывания транскрипционных факторов. В отличие от них, rs352139 и rs352140 гена TLR9 могут влиять на сплайсинг РНК и повышать транскрипцию гена TLR9.

Таким образом, можно отметить, что в настоящее время проводится активный поиск и отдельных SNP, вовлеченных в развитие туберкулеза. Однако, эти данные зачастую носят противоречивый характер [29].

Рассмотрим несколько SNPs, которые также наиболее часто упоминались в проанализированной нами литературе в ассоциации с туберкулезом.

Полиморфизм TLR-1 rs4833095 (743 A/G генотип) связан с устойчивостью к туберкулезу в различных этнических группах [30-34]. Этот полиморфизм, расположен во внеклеточном домене и приводит к замене аспарагина на серин [35]. Предполагается, что эта замена влияет на механизм сборки TLR и ухудшает его способность образовывать гетеродимеры с TLR2, что приводит к снижению иммунитета [35]. TLR1 rs4833095 находится в сильном неравновесном сцеплении с TLR 1 rs5743618. и определить, как эти два SNPs способствуют восприимчивости к ТБ, пока довольно трудно. Изучение HEK293 клеток показало, что генотип GG rs5743618 приводит к снижению экспрессии NF- κ B. В то время как наличие любого из rs4833095 аллеля не влияет на уровень NF- κ B [36]. Предполагается, что этот полиморфизм влияет на экспрессию TLR1 на клеточной мембране, так как он участвует в транспорте PRR на поверхности клеток, в то время как rs5743618 влияет на передачу сигнала в TLR1 [37]. Сильное неравновесное сцепление этих двух SNP означает, что экспрессия и сигнализация TLR1 подвергаются регуляции, что может оказать существенное влияние на иммунную систему и требует дальнейшего исследования взаимодействия генов. Это представляется интересным в свете того факта, что rs5743618 пока не продемонстрировал никаких ассоциаций с восприимчивостью к туберкулезу в этнических подгруппах [38].

Полиморфизм TLR-1 (1805T/G генотип) является не синонимичным полиморфизмом расположенным в трансмембранной области TLR1 и ведет к замене изолейцина на серин. Исследования показали, что эта замена влияет на функционирование TLR1 и приводит к изменению характера воспаления. Предполагается, что и этот SNP может влиять на функции TLR в любой популяции [39]. Более того, лица, с генотипом 1805TT производят существенно больше IL-6, чем носители 1805GG [40]. Также показано, что у носителей TLR-11805 GG нарушена экспрессия TLR1 на мембране, что приводит к снижению функции TLR1/2 [39]. Рядом исследований показано, что данный полиморфизм является фактором риска развития лепры [39], болезни Крона [41]. Что касается туберкулеза, то этот SNP, как фактор риска, был выявлен у лиц африканской и латиноамериканской популяции [41].

Многими исследованиями показано, что наличие полиморфизмов в TLR-2 и TLR-4 определяют характер воспалительного ответа на бактериальные компоненты, и таким образом могут повлиять на врожденный иммунный ответ и восприимчивость к ТБ [42].

Полиморфизм TLR2 rs3804100, находится в позиции 450 внеклеточного домена TLR2 и не ведет к замене серина. На сегодняшний день исследован не в полной мере и его функциональные

последствия не определены. Некоторыми исследователями показано, что СС генотип этого полиморфизма связан с латентной туберкулезной инфекцией, а не с активной формой болезни [43], а также с повышенным количеством в крови естественных киллеров, что может способствовать развитию системных симптомов или поражению плевры [44].

Полиморфизм TLR4 rs4986791 (1196 С/Т генотип) ведет замене треонина на изолейцин во внеклеточном домене и изменяет область корцептора, влияющего на способность TLR4 отвечать на ЛПС [45]. Отдельные авторы выявили ассоциацию этого полиморфизма с риском развития туберкулеза [46] в отдельных группах азиатской популяции, однако, пока экстраполировать эту информацию на всю популяцию пока не представляется возможным.

Полиморфизм TLR6 rs5743810 является несинонимическим полиморфизмом, приводящим к замене пролина на серин во внеклеточном домене и, предположительно, влияет на распознавание и снижает сигнальный ответ [47]. Общая тенденция для PCSNP, что аллель Т и генотипы ТС и ТТ заключается в защитном эффекте от туберкулеза. Показано, что Т аллель этого полиморфизма снижает NF-Кб сигнализацию и приводит к снижению уровня IL-6 [47], при этом отмечено увеличение продукции IFN- γ [48], обеспечивая таким образом защиту от туберкулеза.

Заключение. Анализ результатов исследований полиморфизмов генов TLRs даёт все основания предполагать, что данное направление имеет значительную научно-практическую перспективу. TLR-рецепторы являются важнейшими факторами врожденного иммунитета, необходимыми для формирования эффективной защиты против туберкулёзной инфекции.

Исследования в области иммуногенетики факторов врождённого иммунитета при ТВ могут помочь нам выйти из напряженной ситуации с заболеваемостью туберкулёзом, в том числе мультирезистентными формами.

Уже сейчас не вызывает сомнения, что полиморфизмы генов факторов врождённого иммунитета оказывают решающее влияние на возникновение, развитие и исходы инфекционной патологии.

Из множества описанных нами выше полиморфизмов интересными для дальнейшего изучения нам представляются TLR2 rs5743708 (2258G/A генотип) и TLR1 rs4833095 (743A/G генотип). Первый является полиморфизмом «способствующим» развитию заболевания, а второй «препятствующим» патологическому процессу посредством влияния на функциональную активность рецепторов врождённого иммунитета.

Однако, процесс накопления информации в данном направлении только начинается. И сейчас мы можем сказать, что больше вопросов, чем ответов. Например, большой интерес представляет вопрос вклада генетических полиморфизмов TLRs в предрасположенность к туберкулёзному процессу вообще и к различным его формам, в том числе к мультирезистентным, в различных этнических группах и популяциях.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Russell DG, VanderVen BC, Lee W et al: Mycobacterium tuberculosis wears what it eats. *Cell Host Microbe*, 2010; 8: 68–76
- [2] Bellamy R (2003) Susceptibility to mycobacterial infections: the importance of host genetics. *Genes Immun* 4: 4–11.
- [3] Tobin DM, Vary JC, Jr., Ray JP, Walsh GS, Dunstan SJ, et al. (2010) The lta4h locus modulates susceptibility to mycobacterial infection in zebrafish and humans. *Cell* 140: 717–730.
- [4] Tobin DM, Roca FJ, Oh SF, McFarland R, Vickery TW, et al. (2012) Host genotype-specific therapies can optimize the inflammatory response to mycobacterial infections. *Cell* 148: 434–446.
- [5] Naderi M, Hashemi M, Hazire-Yazdi L, Taheri M, Moazeni-Roodi A, Eskandari-Nasab E, et al. Association between toll-like receptor2 Arg677Trp and 597T/C gene polymorphisms and pulmonary tuberculosis in Zahedan, Southeast Iran. *Braz J Infect Dis Off Publ Braz Soc Infect Dis*. 2013; 17: 516–520. doi:10.1016/j.bjid.2012.12.009
- [6] Jahantigh D, Salimi S, Alavi-Naini R, Emamdadi A, Owaysee Osquee H, Farajian Mashhadi F. Association between TLR4 and TLR9 gene polymorphisms with development of pulmonary tuberculosis in Zahedan, southeastern Iran. *Scientific World Journal*. 2013; 2013: 534053. doi: 10.1155/2013/534053 PMID: 23766695
- [7] Akira S, Uematsu S, Takeuchi O. Pathogen recognition and innate immunity. *Cell*. 2006; 124: 783–801. PMID: 16497588
- [8] Thada S, Valluri VL, Gaddam SL: Influence of Toll-like receptor gene polymorphisms to tuberculosis susceptibility in humans. *Scand J Immunol*, 2013; 78: 221–29
- [9] Jo EK (2008) Mycobacterial interaction with innate receptors: TLRs, C-type lectins, and NLRs. *Curr Opin Infect Dis* 21: 279–286.

- [10] Liu G, Zhang L, Zhao Y: Modulation of immune responses through direct activation of Toll-like receptors to T cells. *ClinExpImmunol*, 2010; 160: 168–75
- [11] Jo EK: Mycobacterial interaction with innate receptors: TLRs, C-type lectins, and NLRs. *CurrOpin Infect Dis*, 2008; 21: 279–86
- [12] Sanchez D, Rojas M, Hernandez I, Radzioch D, Garcia LF, et al. (2010) Role of TLR2- and TLR4-mediated signaling in Mycobacterium tuberculosis-induced macrophage death. *Cell Immunol* 260: 128–136.
- [13] O'Neill LA, Bowie AG (2007) The family of five: TIR-domain-containing adaptors in Toll-like receptor signalling. *Nat Rev Immunol* 7: 353–364.
- [14] Krieg AM: CpG motifs in bacterial DNA and their immune effects. *Annu Rev Immunol*, 2002; 20: 709–60
- [15] Hawn TR, Misch EA, Dunstan SJ, Thwaites GE, Lans NTN, et al. (2007) A common human TLR1 polymorphism regulates the innate immune response to lipopeptides. *Eur J Immunol* 37: 2280–2289.
- [16] Reiling N, Holscher C, Fehrenbach A et al: Cutting edge: Toll-like receptor (TLR)2- and TLR4-mediated pathogen recognition in resistance to airborne infection with Mycobacterium tuberculosis. *J Immunol*, 2002; 169: 3480–84
- [17] Miao R, Li J, Sun Z, Xu F, Shen H (2011) Meta-analysis on the association of TIRAP S180L variant and tuberculosis susceptibility. *Tuberculosis (Edinb)* 91:268–272.
- [18] Zhang Y, Jiang T, Yang X, Xue Y, Wang C, et al. (2013) Toll-Like Receptor -1, -2, and -6 Polymorphisms and Pulmonary Tuberculosis Susceptibility: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE* 8(5): e63357. doi:10.1371/journal.pone.0063357
- [19] Ogus AC, Yoldas B, Ozdemir T, Uguz A, Olcen S, et al. (2004) The Arg753Gln polymorphism of the human Toll-like receptor 2 gene in tuberculosis disease. *European Respiratory Journal* 23: 219–223.
- [20] Zhang Y, Jiang T, Yang X, Xue Y, Wang C, Liu J, et al. Toll-like receptor -1, -2, and -6 polymorphisms and pulmonary tuberculosis susceptibility: a systematic review and meta-analysis. *PloS One*. 2013; 8:e63357. doi: 10.1371/journal.pone.0063357 PMID: 23691034
- [21] Sánchez D, Lefebvre C, Rioux J, García LF, Barrera LF. Evaluation of Toll-like receptor and adaptor molecule polymorphisms for susceptibility to tuberculosis in a Colombian population. *Int J Immunogenet*. 2012; 39: 216–223. doi: 10.1111/j.1744-313X.2011.01077.x PMID: 22221660
- [22] Dalgic N, Tekin D, Kayaalti Z, Soylemezoglu T, Cakir E, Kilic B, et al. Arg753Gln polymorphism of the human Toll-like receptor 2 gene from infection to disease in pediatric tuberculosis. *Hum Immunol*.2011; 72: 440–445. doi: 10.1016/j.humimm.2011.02.001 PMID: 21320563
- [23] Wu L, Hu Y, Li D, Jiang W, Xu B. Screening toll-like receptor markers to predict latent tuberculosis infection and subsequent tuberculosis disease in a Chinese population. *BMC Med Genet*. 2015; 16: 19. doi:10.1186/s12881-015-0166-1 PMID: 25928077
- [24] Ogus AC, Yoldas B, Ozdemir T, Uguz A, Olcen S, Keser I, et al. The Arg753Gln polymorphism of the human toll-like receptor 2 gene in tuberculosis disease. *EurRespir J*. 2004; 23: 219–223. PMID:14979495
- [25] Schröder NWJ, Diterich I, Zinke A, Eckert J, Draing C, von Baehr V, et al. Heterozygous Arg753Gln polymorphism of human TLR-2 impairs immune activation by *Borrelia burgdorferi* and protects from late stage Lyme disease. *J ImmunolBaltimMd* 1950. 2005; 175: 2534–2540.
- [26] Cavalcanti YVN, Brelaz MCA, Neves JK de AL, CandidoFerraz J, Pereira V, et al. Role of TNF-Alpha,IFN-Gamma, and IL-10 in the Development of Pulmonary Tuberculosis, Role of TNF-Alpha, IFNGamma, and IL-10 in the Development of Pulmonary Tuberculosis. *Pulm Med Pulm Med*. 2012; 2012,2012: e745483. doi: 10.1155/2012/745483
- [27] Xiong Y, Song C, Snyder GA, Sundberg EJ, Medvedev AE (2012) R753 Qpolymorphism inhibits Toll-like receptor (TLR) 2 tyrosine phosphorylation, dimerization with TLR6, and recruitment of myeloid differentiation primary response protein 88. *J BiolChem* 287: 38327–38337.
- [28] Lazarus R, Klimecki WT, Raby BA et al: Single-nucleotide polymorphisms in the Toll-like receptor 9 gene (TLR9): frequencies, pairwise linkage disequilibrium, and haplotypes in three U.S. ethnic groups and exploratory case-control disease association studies. *Genomics*, 2003; 81: 85–91
- [29] Ma X, Liu Y, Gowen BB, Graviss EA, Clark AG, Musser JM. Full-Exon Resequencing Reveals Toll-Like Receptor Variants Contribute to Human Susceptibility to Tuberculosis Disease. *PLoS ONE*. 2007; 2:doi:10.1371/journal.pone.0001318
- [30] Sinha E, Biswas SK, Mittal M, Bajaj B, Singh V, Arela N, et al. Toll-like Receptor 1 743 A>G, 1805 T>G & Toll-like Receptor 6 745 C>T gene polymorphism and tuberculosis: a case control study of north Indian population from Agra (India). *Hum Immunol*. 2014; 75: 880–886. PMID: 24984237
- [31] Qi H, Sun L, Wu X, Jin Y, Xiao J, Wang S, et al. Toll-like receptor 1(TLR1) Gene SNP rs5743618 is associated with increased risk for tuberculosis in Han Chinese children. *TubercEdinbScotl*. 2015; 95:197–203. doi: 10.1016/j.tube.2014.12.001
- [32] Selvaraj P, Harishankar M, Singh B, Jawahar MS, Banurekha VV. Toll-like receptor and TIRAP gene polymorphisms in pulmonary tuberculosis patients of South India. *TubercEdinbScotl*. 2010; 90: 306–310. doi: 10.1016/j.tube.2010.08.001
- [33] Wu L, Hu Y, Li D, Jiang W, Xu B. Screening toll-like receptor markers to predict latent tuberculosis infection and subsequent tuberculosis disease in a Chinese population. *BMC Med Genet*. 2015; 16: 19. doi:10.1186/s12881-015-0166-1 PMID: 25928077
- [34] Oejo-Vinyals JG, Puente de Mateo E, Ausín F, Agüero R, Arroyo JL, Gutiérrez-Cuadra M, et al. Human toll-like receptor 1 T1805G polymorphism and susceptibility to pulmonary tuberculosis in northern Spain. *Int J Tuberc Lung Dis Off J Int Union Tuberc Lung Dis*. 2013; 17: 652–654. doi: 10.5588/ijtld.12.0767
- [35] Ma X, Liu Y, Gowen BB, Graviss EA, Clark AG, Musser JM. Full-Exon Resequencing Reveals Toll-Like Receptor Variants Contribute to Human Susceptibility to Tuberculosis Disease. *PLoS ONE*. 2007; 2:doi: 10.1371/journal.pone.0001318
- [36] Hawn TR, Misch EA, Dunstan SJ, Thwaites GE, Lan NTN, Quy HT, et al. A common human TLR1 polymorphism regulates the innate immune response to lipopeptides. *Eur J Immunol*. 2007; 37: 2280–2289. doi: 10.1002/eji.200737034 PMID: 17595679

[37] Uciechowski P, Imhoff H, Lange C, Meyer CG, Browne EN, Kirsten DK, et al. Susceptibility to tuberculosis is associated with TLR1 polymorphisms resulting in a lack of TLR1 cell surface expression. *J Leukoc Biol.* 2011; 90: 377–388. doi: 10.1189/jlb.0409233 PMID: 21642391

[38] Zhang Y, Jiang T, Yang X, Xue Y, Wang C, Liu J, et al. Toll-like receptor -1, -2, and -6 polymorphisms and pulmonary tuberculosis susceptibility: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2013; 8:e63357. doi: 10.1371/journal.pone.0063357 PMID: 23691034

[39] Johnson CM, Lyle EA, Omueti KO, Stepensky VA, Yegin O, et al. (2007) Cutting edge: A common polymorphism impairs cell surface trafficking and functional responses of TLR1 but protects against leprosy. *J Immunol* 178: 7520–7524.

[40] Newport MJ, Allen A, Awomoyi AA, Dunstan SJ, McKinney E, Marchant A, et al. The toll-like receptor 4 Asp299Gly variant: no influence on LPS responsiveness or susceptibility to pulmonary tuberculosis in The Gambia. *TubercEdinbScotl.* 2004; 84: 347–352. doi: 10.1016/j.tube.2004.02.001

[41] Ogun AC, Yoldas B, Ozdemir T, Uguz A, Olcen S, Keser I, et al. The Arg753Gln polymorphism of the human toll-like receptor 2 gene in tuberculosis disease. *EurRespir J.* 2004; 23: 219–223. PMID:14979495

[42] Newport MJ, Allen A, Awomoyi AA, Dunstan SJ, McKinney E, Marchant A, et al. The toll-like receptor 4 Asp299Gly variant: no influence on LPS responsiveness or susceptibility to pulmonary tuberculosis in The Gambia. *TubercEdinbScotl.* 2004; 84: 347–352. doi: 10.1016/j.tube.2004.02.001

[43] Wu L, Hu Y, Li D, Jiang W, Xu B. Screening toll-like receptor markers to predict latent tuberculosis infection and subsequent tuberculosis disease in a Chinese population. *BMC Med Genet.* 2015; 16: 19. doi:10.1186/s12881-015-0166-1 PMID: 25928077

[44] Chen Y-C, Hsiao C-C, Chen C-J, Chin C-H, Liu S-F, Wu C-C, et al. Toll-like receptor 2 gene polymorphisms, pulmonary tuberculosis, and natural killer cell counts. *BMC Med Genet.* 2010; 11: 17. doi: 10.1186/1471-2350-11-17 PMID: 20113509

[45] Jahantigh D, Salimi S, Alavi-Naini R, Emamdadi A, Owaysee Osquee H, Farajian Mashhadi F. Association between TLR4 and TLR9 gene polymorphisms with development of pulmonary tuberculosis in Zahedan, southeastern Iran. *ScientificWorldJournal.* 2013; 2013: 534053. doi: 10.1155/2013/534053 PMID: 23766695

[46] Najmi N, Kaur G, Sharma SK, Mehra NK. Human Toll-like receptor 4 polymorphisms TLR4 Asp299Gly and Thr399Ile influence susceptibility and severity of pulmonary tuberculosis in the Asian Indian population. *Tissue Antigens.* 2010; 76: 102–109. doi: 10.1111/j.1399-0039.2010.01481.x PMID: 20403143

[47] Shey MS, Randhawa AK, Bowmaker M, Smith E, Scriba TJ, de Kock M, et al. Single nucleotide polymorphisms in toll-like receptor 6 are associated with altered lipopeptide- and mycobacteria-induced interleukin-6 secretion. *Genes Immun.* 2010; 11: 561–572. doi: 10.1038/gene.2010.14 PMID:20445564

[48] Randhawa AK, Shey MS, Keyser A, Peixoto B, Wells RD, de Kock M, et al. Association of Human TLR1 and TLR6 Deficiency with Altered Immune Responses to BCG Vaccination in South African Infants. *PLoS Pathog.* 2011; 7. doi: 10.1371/journal.ppat.1002174

ТУБЕРКУЛЕЗ ДАМУЫ МЕН АҒЫМЫНЫҢ БОЛЖАМДАРЫ РЕТІНДЕ ТОЛЛ-ТӘРІЗДІ РЕЦЕПТОРЛАР ГЕНІНІҢ ПОЛИМОРФИЗМІ

Ә. Ж. Битанова, А. С. Тарабаева, А. А. Абильбаева, А. С. Амирбеков, Д. Ж. Батырбаева

С. Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медициналық университеті, Алматы, Қазақстан

Түйін сөздер: полиморфизмдер, Толл-тәрізді рецепторлар, туберкулез.

Аннотация. Туберкулездің таралу мәселелері өзінің өзектілігін өкінішке орай жоғалтпауда. Сонымен қатар, осы әлеуметтік маңызды аурудың жаңа мультирезистенттік түрі анықталуда. Қазіргі таңда көптеген ғылыми орталықтар туберкулездің ағымы мен дамуының маңызды генетикалық болжамдарын анықтау мақсатында зерттеулер жүргізеді. Көптеген зерттеулер туа біткен иммунды қорғаныс жасушаларының Толл-тәрізді рецепторлар полиморфизмін анықтауға бағытталған. Туа біткен иммунитет факторлар генінің полиморфизмі жұқпалы патологияның түзілуі, дамуы мен нәтижесіне шешуші әсер көрсетеді. Бұл шолуда осы саладағы соңғы иммуногенетикалық зерттеулердің нәтижелері туралы мәліметтер көрсетілген. Сонымен қатар, әр түрлі популяцияда туберкулезге шалдыққыштық бойынша зерттеулер де жүргізілген. Әдебиеттер сараптамасы көрсеткендей, зерттеу нәтижелері әр түрлі және қарама-қайшы. Оларды жүйелеу туберкулездік үрдістің дамуы мен ағым болжамдары ретінде қолдануға мүмкіндік беретін және ары қарай зерттеу үшін үмітті TLR генінің бірнеше полиморфизмін анықтауға мүмкіндік берді. Біз қарастырған көптеген полиморфизмдердің ішінде TLR2 rs5743708 (2258G/A генотип) пен TLR1 rs4833095 (743A/G генотип) ары қарай зерттеу қызықты болып отыр. Біріншісі, ауру дамуына «жағдай жасайтын» полиморфизм болып табылады. Екіншісі, туа біткен иммунитет рецепторларының функционалдық белсенділігіне әсер ету арқылы патологиялық үрдіске кедергі жасаушы болып табылады.

Бүкіл әлемде осы бағытта ақпарат жинау үрдісі жаңадан басталып жатыр. TLRs генетикалық полиморфизмінің жалпы туберкулез үрдісіне және оның әр формаларына, соның ішінде мультирезистентті түріне бейімділікке үлесі туралы сұрақтар жоғары қызығушылықты тудыруда.

Поступила 05.05.2016 г.

STUDY OF FRAGILE CAPILLARY-POROUS COVERINGS IN POWER INSTALLATIONS

A. A. Genbach, N. O. Jamankulova

Almaty University of Power Engineering & Telecommunications, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: dnellya@mail.ru

Key words: capillary-porous coverings; vapor bubble; limit state; compressive and tensile stresses; limiting heat flows.

Abstract. To carry out the high-technological processes in heat power installations the fragile capillary-porous coverings up to a limiting condition of heat exchange surface were researched. The coverings made of metallic materials (copper and stainless steel) and of natural mineral media (coverings of quartz, granite and teschenit) were studied. A model of water steam formation of the coolant in natural and artificial capillary-porous formations to conditions of limit state of the surface under the joint action of mass and capillary forces was developed. The fragile coverings in the processes of heat transfer with high thermal stresses are analyzed. The specific heat flows and the corresponding to them thermal destructive stresses of compression and stretching are determined by solving problem of thermal elasticity for capillary-porous media containing steam bubbles. The thickness of the covering particles coming off at the time of thermal destruction is clarified. The region of transition from compressive stress to the tensile stress at the time of the limit state of the porous mineral medium is defined, in which the destruction of the compressive thermal stresses occur in more favorable conditions, quickly and in very small volumes. The study is designed for heat power installations containing various porous coverings of mineral medium.

УДК 621.165.001.1

ИССЛЕДОВАНИЕ ХРУПКИХ КАПИЛЛЯРНО-ПОРИСТЫХ ПОКРЫТИЙ В ЭНЕРГОУСТАНОВКАХ

А. А. Генбач, Н. О. Джаманкулова

Алматинский университет энергетики и связи, Алматы, Республика Казахстан

Ключевые слова: капиллярно-пористые покрытия; паровой пузырь; предельное состояние; напряжения сжатия и растяжения; предельные тепловые потоки.

Аннотация. Для проведения высокотехнологичных процессов в теплоэнергоустановках исследованы хрупкие капиллярно-пористые покрытия вплоть до наступления предельного состояния поверхности теплообмена. Изучались покрытия, выполненные из металлических материалов (медь и нержавеющая сталь) и естественных природных минеральных сред (покрытия из кварца, гранита и тешенита). Разработана модель для парообразования охладителя в естественных и искусственных капиллярно-пористых образованиях для условий предельного состояния поверхности при совместном действии капиллярных и массовых сил. Анализируются хрупкие покрытия при высокотемпературных процессах теплопередачи. Определены удельные тепловые потоки и отвечающие им термические разрушающие напряжения сжатия и растяжения путем решения термоупругостной задачи для капиллярно-пористых сред, содержащих паровые пузырьки. Выяснены толщины отрывающихся частиц покрытия в момент терморазрушения. Установлена область перехода напряжения сжатия в напряжения растяжения в момент предельного состояния пористой минеральной среды, в которой разрушение от сжимающих термонапряжений происходит в более благоприятных условиях мгновенно и в ничтожно малых объемах. Исследование предназначено для теплоэнергоустановок, содержащих различные пористые покрытия из минеральных сред.

Проведение высокотеплонапряженных процессов связано с возникновением предельного состояния обогреваемой поверхности. В одном случае производится целенаправленное разрушение материала, например, с помощью огнеструйных горелок ракетного типа [1, 2], из сопел которых истекают сверхзвуковые высокотемпературные потоки, а в другом – требуется создание охлаждающей системы самих сопел и камер сгорания во избежание кризиса теплообмена и разрушения парогенерирующей поверхности, покрытой пористой структурой [3-11].

Представляет интерес исследовать капиллярно-пористые структуры, выполненные из природных материалов в виде естественных минеральных сред. Такие поверхности начинают использоваться в крупном производстве энергетических агрегатов (лабиринтовые уплотнения, лопатки газовых турбин) [4, 7, 9].

Разработаем модель зарождения паровых пузырьков в ячейках капиллярно-пористой структуры (рисунок 1).

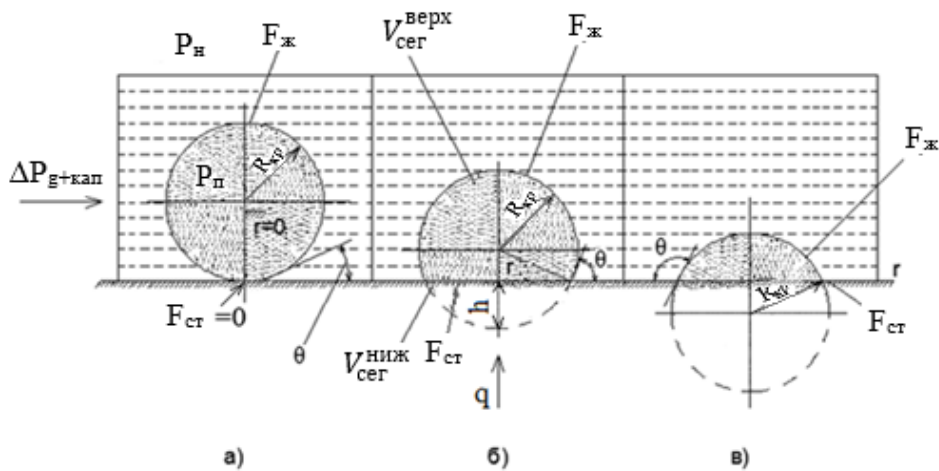


Рисунок 1 – Вариант зарождения парового пузыря на парогенерирующей поверхности в ячейках пористой структуры:
 а) взрывообразное появление парового зародыша ($t = 10^{-8} \div 10^{-6}$ с);
 б) жизнеспособный паровой зародыш, имеющий "сухое" пятно в основании ($t = 10^{-2} \div 1$ с);
 в) "гибнущий" паровой зародыш ($t = 1 \div 10$ с)

Принятые обозначения: P_n, P_p – давление насыщения и пара в пузырьке; ΔP_{g+kap} – действующий напор, создаваемый гравитационными и капиллярными силами; q – тепловая нагрузка; $r, R_{кр}$ – координата и критический радиус; $F_ж, F_{ст}$ – поверхность соприкосновения с жидкостью и стенкой; θ – динамический угол смачивания; V – объем сегмента верхней и нижней части пузыря.

Для рисунка 1 можно записать кубическое уравнение [1]:

$$\cos^3 \theta - 3 \cos^2 \theta - 3 \cos \theta + c = 0,$$

где $c = 1 + 8 (R_{кр} / R)^2$, R – текущий радиус пузыря.

Решением уравнения будет:

$$\cos \theta = y + 1, \quad \tilde{P} = -6, \quad \tilde{q} = -4, \quad \tilde{Q} = -4,$$

при температурном напоре $\Delta T = \Delta T_{max}$, $c = c_{min} = 1$.

Поскольку $\tilde{Q} < 0$, принимаем тригонометрическое решение:

$$y = -2\sqrt{-\tilde{P}/3} \cos\left(\frac{\tilde{\alpha}}{3} + \frac{2}{3}\pi\right),$$

где $\cos \tilde{\alpha} = \tilde{q} / 2\sqrt{-(\tilde{P}/3)^3} = 0,707$, $\tilde{\alpha} = 45$ градусов.

Тогда $y = -0,73$ и угол $\theta = 74^\circ 18'$.

Аналогичная процедура при $\Delta T = \Delta T_{min}$ дает угол $\theta = 75^\circ 42'$.

Значения величин θ , незначительно отличаются от средней величины $\tilde{\theta}$ [8], принятой в модели микрослоевого роста парового пузыря ($\tilde{\theta} = 80^\circ$), что, видимо, можно объяснить неучетом формы пузыря.

Для определения предельного состояния среды согласно модели (рисунок 1) рассмотрим решение задачи термоупругости на примере материала, выполненного из естественной капиллярно-пористой структуры (горной породы) и металлической парогенерирующей поверхности.

Для термического разрушения пористой поверхности и металлической стенки оценим влияние величины удельного теплового потока q , подводимого к поверхности $F_{ст}$, и времени t воздействия его на создание разрушающих напряжений, также для структуры – гранулометрический состав шелухи δ_i , а для металла – глубины проникновения температурного возмущения, (рисунок 1).

В некоторых работах решающая роль отводится термическим напряжениям растяжения, так как значение предела прочности структуры на сжатие в 10 и более раз выше предела прочности на растяжение, а в металлической стенке – в несколько раз.

Считается, растягивающие напряжения вызывают лишь растрескивание структуры и не определяют шелушение ее, т.е. они не будут решающими для термического разрушения, а основными разрушающими напряжениями являются сдвиговые.

Однако при возрастании температуры покрытия за очень короткий промежуток времени динамические эффекты становятся весьма значительными, напряжения сжатия достигают больших значений, часто в несколько раз превышающих предел прочности материала на сжатие. Поэтому необходимо учесть в механизме термического разрушения пористых покрытий эти напряжения. Необходимо выяснить, какой вид напряжения достигает раньше своих предельных значений для подводимых тепловых потоков.

Рассмотрим свободную со всех сторон пластину толщиной $2h$. К поверхности $z=+h$, начиная с момента $t = 0$, подводится постоянный удельный тепловой поток $q = c$. Нижняя поверхность и боковые края пластины считаются теплоизолированными. Считаем, что тепловой поток q поступает в паровой пузырь через микрослой жидкости, находящийся в основании пузыря под углом θ , и через “сухое” пятно радиусом r .

Уравнение теплопроводности с граничными и начальными условиями запишется в виде:

$$\begin{aligned} a_{cm} \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} &= \frac{\partial T}{\partial t}, \\ T &= 0, \quad t < 0, \\ \lambda_{cm} \frac{\partial T}{\partial z} &= q \quad z = +h, \\ \lambda_{cm} \frac{\partial T}{\partial z} &= 0 \quad z = -h, \end{aligned}$$

где a_{cm} – коэффициент температуропроводности материала; λ_{cm} – коэффициент теплопроводности материала.

Распределение температуры по толщине зависит от теплофизических свойств материала, величины теплового потока и времени его подачи:

$$T\left(\frac{z}{h}; t\right) = q \left\{ \frac{\mu}{2(c\rho\lambda)_{ст}} t + \frac{3z^2/h^2 + 6z/h - 1}{12\mu} - \frac{4}{\pi^2\mu} \times \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2} \exp\left[-(n\pi\mu)^2 t / 4(c\rho\lambda)_{ст}\right] \cos\left[\frac{n\pi}{2} \left(\frac{z}{h} + 1\right)\right] \right\},$$

где $c_{ст}$ – теплоемкость материала; $\rho_{ст}$ – плотность материала; n – целые положительные числа; $\mu = \lambda_{cm}/h$ – параметр.

Зная распределение температуры в пластине, находим термические напряжения растяжения и сжатия, возникающее в некоторый момент времени t на различной глубине от поверхности $\delta_i = (h-z_i)$ при данном значении теплового потока $q = c$. Пластина с переменной по толщине температурой находится в плоско напряженном состоянии. Напряжения σ определяются как

$$\sigma_{xx} = \sigma_{yy} = -\frac{\alpha E}{1-\nu} T\left(\frac{z}{h}; t\right) + \frac{1}{(1-\nu)2h} \int_{-h}^{+h} \alpha E T\left(\frac{z}{h}; t\right) dz,$$

где первый член – составляющая напряжения сжатия, а второй – растяжения; α – коэффициент линейного расширения; E – модуль упругости; ν – коэффициент поперечного сжатия.

Произведение ($\alpha \times E$) не зависит от температуры и выражение для напряжения растяжения упрощается.

Задаваясь предельными значениями напряжения сжатия, растяжения для каждой данной породы покрытия и металла, получаем функциональную зависимость теплового потока q_i , необходимого для разрушения, от времени его подачи и глубины проникновения. Кроме, того приравнивая температуры на поверхности пластины к температуре плавления породы покрытия и металла, находим значения удельных тепловых потоков, необходимых для плавления поверхностного слоя за различный промежуток времени их действия. Таким образом, получим в каждом конкретном случае функциональные зависимости теплового потока от времени воздействия его на поверхность:

– плавление поверхности пластины при температуре $T_{пл}$

$$q_1 = T_{пл} / \left\{ \frac{\mu}{2(c\rho\lambda)_{СТ}} t + \frac{2}{3\mu} - \frac{4}{\pi^2 \mu} \times \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2} \exp[-(n\pi\mu)^2 t / 4(c\rho\lambda)_{СТ}] \cos n\pi \right\};$$

– создание предельных напряжений сжатия

$$q_2 = \frac{(1-\nu)\sigma_{пр.сж}}{\alpha E} / \left\{ \frac{\mu}{2(c\rho\lambda)_{СТ}} t + \frac{3z^2/h^2 + 6z/h - 1}{12\mu} - \frac{4}{\pi^2 \mu} \times \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2} \exp[-(n\pi\mu)^2 t / 4(c\rho\lambda)_{СТ}] \cos \left[\frac{n\pi}{2} \left(\frac{z}{h} + 1 \right) \right] \right\};$$

– создание предельных напряжений растяжения $\sigma_{пр.раст}$.

$$q_3 = \frac{(1-\nu)\sigma_{пр.раст}}{\alpha E} / \frac{\mu}{2(c\rho\lambda)_{СТ}} t.$$

Функциональные зависимости величин q_1 , q_2 , q_3 от времени при фиксированных значениях размера частиц для породы покрытий, либо глубины проникновения температурных возмущений для металла, рассчитывались на ПК применительно к пластинам, выполненным из кварца, гранита, тешенита и металла. Термомеханические характеристики породы покрытий и металлов сведены в таблицу.

Термомеханические свойства исследуемых материалов

| Материал | ρ , кг/м ³ $\times 10^3$ | α , 1/К $\times 10^{-5}$ | C , Дж/кг·К | λ , Вт/м·К | $T_{пл}$, °С | ν | E , Н/м ² $\times 10^{10}$ | $\sigma_{пр.раст}$, Н/м ² $\times 10^6$ | $\sigma_{пр.сж}$, Н/м ² $\times 10^6$ |
|---------------------------|--|---------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------|-------|---|---|---|
| Кварц | 2,65 | 1,56 | 1172 | 10,8 | 1788 | 0,17 | 7,3 | 3,92 | 78,5 |
| Гранит | 2,58 | 1,16 | 921 | 3,15 | 1230 | 0,22 | 2,8 | 20,5 | 260 |
| Тешенит | 2,7 | 5,44 | 937 | 1,44 | 1140 | 0,27 | 4,97 | 7,6 | 159 |
| Медь (Cu+0,56 Fe) | 8,9 | 1,6 | 390 | 390 | 1100 | 0,34 | 11,8 | 220 | 1570 |
| Нержавеющая сталь 1X18H9T | 7,8 | 1,1 | 516 | 16 | 1300 | 0,35 | 21,6 | 700 | 2500 |

Результаты расчетов представлены на рисунке 2 и 3. В случае кварцевого покрытия пластины тепловые потоки подсчитаны для весьма широких интервалов времени ($10^{-8} \div 10^3$) с. Нижний предел этого интервала (10^{-8}) с – время релаксации.

Из рисунка 2 видно, что для интервалов времени порядка ($10^{-8} \div 10^{-3}$) с соотношения для q_1 и q_2 , представляющие кривые гиперболического типа в координатах (q ; t), теряют физический смысл, так как в данной задаче за основу принималось уравнение теплопроводности. Для учета микропроцессов в него необходимо добавить член типа $K \frac{\partial^2 T}{\partial t^2}$. Поскольку терморазрушение – макропроцесс, принимаем его протекающим за время ($5 \times 10^{-8} \div 10^3$) с. Изменение тепловых потоков q_1 , q_2 , q_3 от времени на пластинах, выполненных из гранитного покрытия, приведены на рисунке 2.

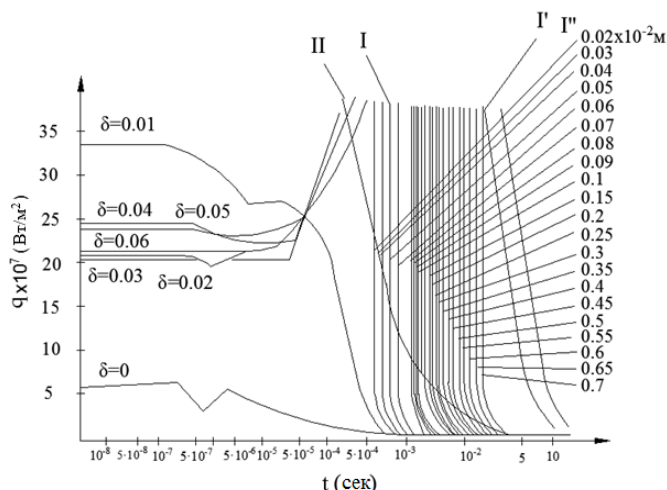


Рисунок 2 – Зависимость тепловых потоков, вызывающих напряжения сжатия кварцевого покрытия в зависимости от времени действия для различной толщины отрывающихся частиц: I – напряжения растяжения, достаточные для разрушения; II – оплавление поверхности; I' – медь, $h = 0,1 \times 10^{-3}$ м, I'' – нержавеющая сталь, $h = 0,1 \times 10^{-3}$ м

При условии разрушения покрытия только сжатием получен ряд кривых, каждая из которых соответствует определенной толщине отрывающейся частицы. Для каждого значения теплового потока и некоторого интервала времени получаем частицы с толщиной δ_i . Максимальная толщина частиц, отрывающихся под действием сил сжатия, для покрытий из кварца и гранита составляет $(0,25-0,3) \times 10^{-2}$ м.

Участки кривых сжатия, определяющие отрыв частиц с толщинами $\delta > 0,3 \times 10^{-2}$ м для больших тепловых потоков и малых t , экранируются кривой плавления II, а в случае малых тепловых потоков и значительных интервалов времени – кривой растяжения. Причем, кривая плавления поверхности кварцевого покрытия проходит значительно выше, чем таковая у гранитного, что объясняет устойчивое хрупкое разрушение покрытий из кварца и кварцсодержащих пород.

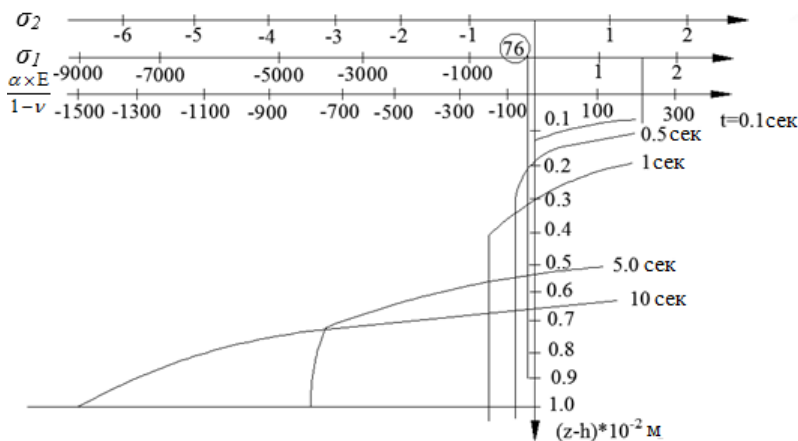


Рисунок 3 – Эпюры напряжений по толщине тешенитного покрытия пластины при различных q и t : $q_1 = 6,6 \times 10^6$ Вт/м²; $q_2 = 1 \times 10^4$ Вт/м²; 76 – предел прочности на растяжение; σ , $\times 10^5$ Н/м²; E , $\times 10^5$ Н/м²

Взаимосвязь напряжений сжатия и растяжения можно проследить на рисунке 3, которые представляют собой эпюры напряжений внутри пластины из тешенитного покрытия для различных интервалов времени от начала рассматриваемого процесса. При малых t , порядка 10^{-1} с, возникают только напряжения сжатия. Начиная с $t \sim 1$ с, в некоторой области $\Delta (h - z_i)$ до $0,3 \times 10^{-2}$ м напряжения сжатия переходят в напряжения растяжения за весьма короткий промежуток времени, причем для различных интервалов они находятся на различной глубине от поверхности пластины. В области перехода напряжения сжатия в напряжение растяжения будут, по-видимому, наблюдаться

наибольшие напряжения сдвига слоев поверхности породы. Во времени сдвиговые напряжения достигают предельных значений позже разрушающих напряжений сжатия и, очевидно, раньше максимальных напряжений растяжения.

С увеличением удельного теплового потока в нагреваемом слое, и, следовательно, уменьшением времени нагрева, растет роль напряжений сжатия. Несмотря на высокую сопротивляемость сжатию, разрушение от сжимающих термонапряжений происходит в более благоприятных условиях мгновенно и в ничтожно малых объемах.

Кривая плавления поверхности покрытия из кварца проходит значительно выше, чем у гранита и тем более, чем у тешенита, что объясняет устойчивое хрупкое разрушение кварц-содержащих структур.

Выводы. Разрушение естественных покрытий под действием сил сжатия наступает во времени значительно раньше, чем сил растяжения. Вероятное разрушение будет происходить под действием сил сжатия и сдвига. Интервалы теплового потока, в пределах которых происходит такое разрушение, различны для покрытий из кварца ($q_{max} = 7 \times 10^7$ Вт/м²; $q_{min} = 8 \times 10^4$ Вт/м²) и для гранита ($q_{max} = 1 \times 10^7$ Вт/м²; $q_{min} = 21 \times 10^4$ Вт/м²).

Каждой толщине δ_i отрывающейся частицы под действием сил сжатия соответствуют свои предельные значения тепловых потоков, которые находятся в пределах приведенных интервалов.

Для неохлаждаемой металлической поверхности величины $q_{min} = 1 \times 10^4$ Вт/м² и в случае пористой системы охлаждения, работающей при комбинированном действии капиллярных и массовых сил, величина $q_{max} = 1 \times 10^6$ Вт/м² [6].

Максимальная толщина частиц, отрывающихся под действием сил сжатия, для покрытий из гранита, кварца и тешенита составляет $(0,25 - 0,3) \times 10^{-2}$ м.

Время отрыва частиц из тешенитного покрытия, определенное скоростной киносъемкой [2], составляет меньше 0,5 с в зависимости от подводимого теплового потока, что согласуется с приведенными данными на рис. 3, когда $t_{min} \geq 0,1$ с.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Поляев В.М., Генбач А.А. Скорость роста паровых пузырей в пористых структурах // Известия вузов. Машиностроение. – 1990. – № 10. – С. 56-61.
- [2] Поляев В.М., Генбач А.Н., Генбач А.А. Предельное состояние поверхности при термическом воздействии // ТВТ. – 1991. – Т. 29, № 5. – С. 923-934.
- [3] Polyayev V., Genbatch A. Control of Heat Transfer in a Porous Cooling System // Second world conference on experimental heat transfer, fluid mechanics and thermodynamics. – 1991. – Dubrovnik, Yugoslavia, 23-28 June. – P. 639-644.
- [4] Поляев В.М., Генбач А.А. Области применения пористой системы. // Известия вузов. Энергетика. – 1991. – № 12. – С. 97-101.
- [5] Поляев В.М., Генбач А.А. Управление теплообменом в пористых структурах // Известия Российской академии наук. Энергетика и транспорт. – 1992. – Т. 38, № 6. – С. 105-110.
- [6] Поляев В.М., Генбач А.А. Теплообмен в пористой системе, работающей при совместном действии капиллярных и гравитационных сил // Теплоэнергетика. – 1993. – № 7. – С. 55-58.
- [7] Генбач А.А., Кульбакина Н.В. Пылеподавление и пылеулавливание с помощью циркуляционного пеногенератора с пористой структурой // Энергетика и топливные ресурсы Казахстана. – 2010. – № 4. – С. 62-65.
- [8] Поляев В.М., Генбач А.А. Управление внутренними характеристиками кипения в пористой системе // Криогенная техника и кондиционирование: Сб. трудов МГТУ. – 1991. – С. 224-237.
- [9] Поляев В.М., Генбач А.А. Применение пористой системы в энергетических установках // Промышленная теплоэнергетика. – 1992. – № 1. – С. 40-43.
- [10] Поляев В.М., Генбач А.А. Расчет тепловых потоков в пористой системе охлаждения // Известия вузов. Авиационная техника. – 1992. – № 2. – С. 71-74.
- [11] Генбач А.А., Гнатченко Ю.А. Системы охлаждения теплонагруженного элемента детонационного горелочного устройства – Камеры сгорания, диффузора, конфузора // Вестник Каз НТУ. – Алматы, 2007. – № 4 (61) июль. – С. 87-91.
- [12] Овсянник А. В. Моделирование процессов теплообмена при кипении жидкостей. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2012. – 284 с.
- [13] Alekseik O. S., Kravets V. Yu. Physical model of boiling on porous structure in the limited space // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2013. – N 4/8 (64). – P. 26-31.
- [14] Jijiv A.M., Degryatov M.V. Modeling of heat transfer in a porous material. – Paper of Samara State Aerospace University, 2009. – P. 289-293.
- [15] Alekseik O. S., Kravets V. Yu., Kopchevska I. A. Heat transfer intensity at boiling on small-size surface // Technology and construction in electronic apparatuses. – 2012. – N 1. – P. 49-53.

REFERENCES

- [1] Polyayev V. M., Genbach A.A. The growth rate of steam bubbles in porous structures, *News of higher education institutions. Mechanical engineering*. **1990**, № 10, pp. 56-61. (in Russ.).
- [2] Polyayev V. M., Genbach A.N., Genbach A.A. A limit condition of a surface at thermal influence, *TVT*. **1991**, Vol. 29, № 5, pp. 923-934. (in Russ.).
- [3] Polyayev V.M., Genbach A.A. Control of Heat Transfer in a Porous Cooling System, *Second world conference on experimental heat transfer, fluid mechanics and thermodynamics*. **1991**, Dubrovnik, Yugoslavia, 23-28 June, pp. 639-644. (in Eng.).
- [4] Polyayev V.M., Genbach A.A. Applications porous system, *Proceedings of the universities. Energy*. **1991**, №12, pp. 97-101. (in Russ.).
- [5] Polyayev V.M., Genbach A.A. Heat management in porous structures, *Bulletin of the Russian Academy of Sciences. Energy and transport*. **1992**, V. 38, №6, pp. 105-110. (in Russ.).
- [6] Polyayev V.M., Genbach A.A. Heat transfer in a porous system operating under the joint action of capillary and gravitational forces, *Thermal Engineering*, 7 (**1993**), pp. 55-58. (in Russ.).
- [7] Genbach A.A., Kulbakina N.V. Dust suppression and dust removal with a circulation of foam generator with a porous structure, *Energy and Fuel Resources of Kazakhstan*. **2010**, №4, pp. 62-65. (in Russ.).
- [8] Polyayev V.M., Genbach A.A. Management of internal characteristics of boiling in porous system, *Cryogenic equipment and conditioning: Collection of works of MGTU. Moscow*, **1991**, pp. 224-237. (in Russ.).
- [9] Polyayev V.M., Genbach A.A. Use of porous system in power stations, *Power industry*. **1992**, №1, pp. 40-43. (in Russ.).
- [10] Polyayev V.M., Genbach A.A. Calculation of thermal streams in the porous cooling system, *News of higher education institutions. Aircraft equipment*. **1992**, №2, pp. 71-74. (in Russ.).
- [11] Genbach A.A., Gnatchenko Y.A. Cooling system of thermal-element-detonation burner. Combustion chambers, diffuser, confuser, *Vestnik KazNTU, Almaty*, **2007**, №4 (61), July, pp. 87-91. (in Russ.).
- [12] Ovsyanik A.V. Modelling of heat-exchange processes at liquids boiling. *Gomel State Technical University named after Sukhoy P.O., Gomel*, **2012**, P. 284. (in Russ.).
- [13] Alekseik O. S., Kravets V. Yu. Physical model of boiling on porous structure in the limited space, *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, **2013**, № 4/8 (64), pp. 26-31. (in Eng.).
- [14] Jijiv A.M., Degryatov M.V. Modeling of heat transfer in a porous material, *Paper of Samara State Aerospace University*, **2009**, pp. 289-293. (in Russ.).
- [15] Alekseik O. S., Kravets V. Yu., Kopchevska I. A. Heat transfer intensity at boiling on small-size surface. *Technology and construction in electronic apparatuses*, **2012**, № 1, pp. 49-53. (in Russ.).

ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫЛАРДЫҢ КАПИЛЛЯРЛЫҚ-КЕУЕКТІ МОРТ СЫНҒЫШ ЖАБЫНДАРЫН ЗЕРТТЕУ

А. А. Генбач, Н. О. Джаманкулова

Алматы энергетика және байланыс университеті, Қазақстан Республикасы, Алматы

Түйін сөздер: капиллярлық-кеуекті жабындар, бу көпіршіктері, шектік күй, сығылу және созылу кернеулері, шектік жылу ағындары.

Аннотация. Жылу энергетикалық қондырғыларда жоғарғы технологиялық процестердің сапалы өтуін қамтамасыз ету үшін, морт сынғыш капиллярлық-кеуекті жабындар жылу алмасу бетінің шектік күйі орнағанға дейін зерттелді. Металл материалдардан (мыс, тот баспайтын болат) және табиғи минералды заттардан (кварц, гранит, тешенит) жасалған жабындар қарастырылған. Табиғи және жасанды капиллярлық-кеуекті құрылымдарда жылу алмасу бетінің шектік күйі жағдайында, капиллярлық және массалық күштердің қатар әсер етуі кезінде салқындатқыштың булану процесінің үлгісі құрылған. Жылу берілудің жоғарғы жылулық кернеулік процестері кезіндегі морт сынғыш жабындардың күйі сарапталады. Бу көпіршіктері бар капиллярлық-кеуекті орталар үшін жылуға серпімді мәселелерді шешу арқылы меншікті жылу ағындары және оларға сәйкес келетін жылулық күйретуші сығылу және созылу кернеулері анықталды. Жылулық күйреу кезінде жабыннан үзіліп шығатын бөлшектердің өлшемі шамаланған. Кеуекті минералды орталардың шектік күйі кезінде, сығатын жылулық кернеу себебінен күйреу тиімдірек жағдайда тез және өте аз мөлшерде болатын кезде сығылу кернеуінің созылу кернеуіне өту аймағы тағайындалған. Зерттеу минералдық заттардан жасалған әртүрлі кеуекті жабындары бар жылу энергетикалық қондырғыларға арналған.

Поступила 05.05.2016 г.

EXPERIMENTAL STRESS-STRAIN STATE OF THE LINING TYPICAL AREAS STATION

N. M. Mahmetova, V. G. Solonenko, C. B. Shayahmetov

Kazakh Academy of Transport and Communications named by M. Tynyshpaev, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: v.solonenko@mail.ru

Keywords: Stress-strain state, lining, stress, displacement, geomechanical models.

Abstract. The position of the work is an experimental study aimed at studying the VAT lining typical plot station. In the course of the experiment on the modeling of static work "Zhibek Zholy" station complex method of equivalent materials, it was found that the greatest deformation occur at switching stage in the work of the temporary lining. The construction of permanent lining position of the entire station structure stabilizes. Therefore, in practice, the establishment of a reliable shotcrete lining at drifting station tunnels should be given special attention.

In the article by creating a geomechanical model typical area subway stations studied the stress-strain state of the lining of the station tunnel experimental method.

УДК 625.855.3

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ РАСЧЕТ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ОБДЕЛКИ ТИПОВОГО УЧАСТКА СТАНЦИИ

Н. М. Махметова, В. Г. Солоненко, С. Б. Шаяхметов

Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: напряженно-деформированное состояние, обделка, напряжение, перемещение, геомеханическая модель.

Аннотация. Положение работы представляет собой экспериментальное исследование, направленное на изучение напряженно-деформированного состояния (НДС) обделок станции типового участка. В ходе проведения эксперимента по моделированию статической работы станционного комплекса «Жибек-Жолы» методом эквивалентных материалов было установлено, что наибольшие деформации проявляются на стадии включения в работу временной крепи. Возведение постоянной обделки положение всей конструкции станции стабилизирует. В связи с этим, на практике вопросу создания надежной набрызгбетонной крепи при проходке станционных тоннелей следует уделять особое внимание.

В статье путем создания геомеханической модели типового участка станции метрополитена исследуется напряженно-деформированное состояние обделки станционных тоннелей экспериментальным методом.

Строительство сети метрополитена на линиях глубокого заложения тесно связано с инженерно-геологическими и градостроительными условиями. Район строительства первой очереди метрополитена города Алматы располагается на северных склонах Заилийского Алатау, в пределах конусов выноса рек Большая и Малая Алматинка. В условиях плотной городской застройки необходимость свести к минимуму осадки земной поверхности становится главной задачей [1, 2].

Расчеты на прочность включают в себя большое количество сложных процедур при выборе материала и его математической модели, определении расчетных нагрузок и составлении расчетной схемы, установлении и анализе напряженно-деформированного состояния рассчитываемого

элемента, оптимизации его размеров и геометрии сопоставлением интенсивности внутренних усилий в конструкции с мерой прочности материала по принятому критерию работоспособности [3, 4].

Создание высокопрочной крепи, обеспечивающей надежность конструкций обделок станционных тоннелей, на основе моделирования напряженно-деформированного состояния (НДС) системы «обделка-грунт» является одним из сложных задач динамики подземных сооружений.

На основе геомеханической модели экспериментальным методом исследуется напряженно-деформированное состояние обделок станционных тоннелей типового участка.

Модель грунтового массива принята адекватной инженерно-геологическим условиям заложения пилонной станции «Жибек-Жолы» строящегося метрополитена г. Алматы. Учитывая однородность инженерно-геологических условий по длине станционного комплекса, а также значительную его протяженность, относительно размеров поперечного сечения, интегральная модель грунтового массива вдоль оси станции ограничена типовым (повторяющимся) участком длиной $L = 10$ м.

Для представленной геомеханической модели, подбор эквивалентного материала производился с учетом масштаба моделирования 1:40, исходя из соблюдения механического подобия величин, характеризующих эти грунты: модуля упругости E , удельного сцепления – C , угла внутреннего трения φ , коэффициента Пуассона ν [5]. Подбор этих характеристик эквивалентного материала осуществлялся в соответствии с теорией механического подобия по формулам:

$$E_M^{\Gamma} = \frac{l\gamma_M}{L\gamma_H} E_H^{\Gamma}, \quad E_M^0 = \frac{l\gamma_M}{L\gamma_H} E_H^0, \quad \nu_M^0 = \nu_H^0, \quad (1)$$

$$C_M^{\Gamma} = \frac{l\gamma_M}{L\gamma_H} C_H^{\Gamma}, \quad \varphi_M^{\Gamma} = \varphi_H^{\Gamma}, \quad (2)$$

где E_M^{Γ} и E_H^{Γ} – модули упругости материала грунтового массива, соответственно, модели и натуре; E_M^0 и E_H^0 – модули упругости материала обделки, соответственно, модели и натуре; ν_M и ν_H – коэффициенты Пуассона обделки в модели и натуре; C_M^{Γ} и C_H^{Γ} – удельное сцепление грунта модели и натуре; φ_M^{Γ} и φ_H^{Γ} – угол внутреннего трения грунта материала модели и натуре; l/L – линейный масштаб моделирования модели; γ_M и γ_H – плотность грунта в модели и натуре. Значения параметров, в соответствии с формулами (1 и 2) для принятой объемной массы эквивалентного материала и масштаба моделирования 1:40, получились равными: модуль упругости $E_M = 1,4$ МПа; угол внутреннего трения $\varphi_M = 40^\circ$; сцепление в модели $C_M = 0,00057$ МПа.

В качестве *материала-эквивалента галечниковых* грунтов осадочного происхождения, был принят грунт, состоящий из смеси кварцевого песка (модуль крупности – 2,85 мм), гранитного щебня (фракция 0,5–10 мм), фактиса (резиновой крошки) и технического вазелина в качестве связующего материала. Расчетные и подобранные значения физико-механических характеристик материала представлены в таблице.

Физико-механические характеристики материала

| № слоя | Наименование грунтов | Натура | В модели | |
|--------|----------------------|--|--|--|
| | | | Расчетные | Подобранные |
| 1 | Галечниковые | $E = 72$ МПа $\gamma = 2,2$ г/см ³ $\varphi = 40^\circ$ | $E = 1,4$ МПа $\gamma = 1,64$ г/см ³ $\varphi = 40^\circ$ | $E = 1,6$ МПа $\gamma = 1,75$ г/см ³ $\varphi = 32^\circ$ |

Модель обделки станционных тоннелей выполнена в масштабе 1:40. Выбор масштаба модели станции продиктован с одной стороны удобством изготовления элементов конструкции, а с другой – возможностью фиксации ее напряженно-деформированного состояния в процессе проведения эксперимента. При этом было учтено, что габариты стенда должны ограничивать моделируемый массив грунта за пределами зоны влияния выработки. Поэтому боковые стенки стенда располагались от оси тоннеля на расстоянии в полтора раза больше ее поперечного сечения. В продольном

направлении вдоль оси станции модель ограничивается длиной типового участка станции. В рекомендованном варианте эта длина составила $L = 0,25$ м. В с с выбранным масштабом моделирования 1:40 были приняты следующие размеры поперечного сечения модели станции (рисунок 1): ширина – $D_n = 770$ мм; высота – $D_b = 250$ мм.

К материалу модели обделки предъявляются следующие требования: удовлетворение условиям подобия модели и обделки тоннеля в натуре; возможность многократного использования конструктивных элементов модели в экспериментах; хорошая обрабатываемость материала механическим способом.

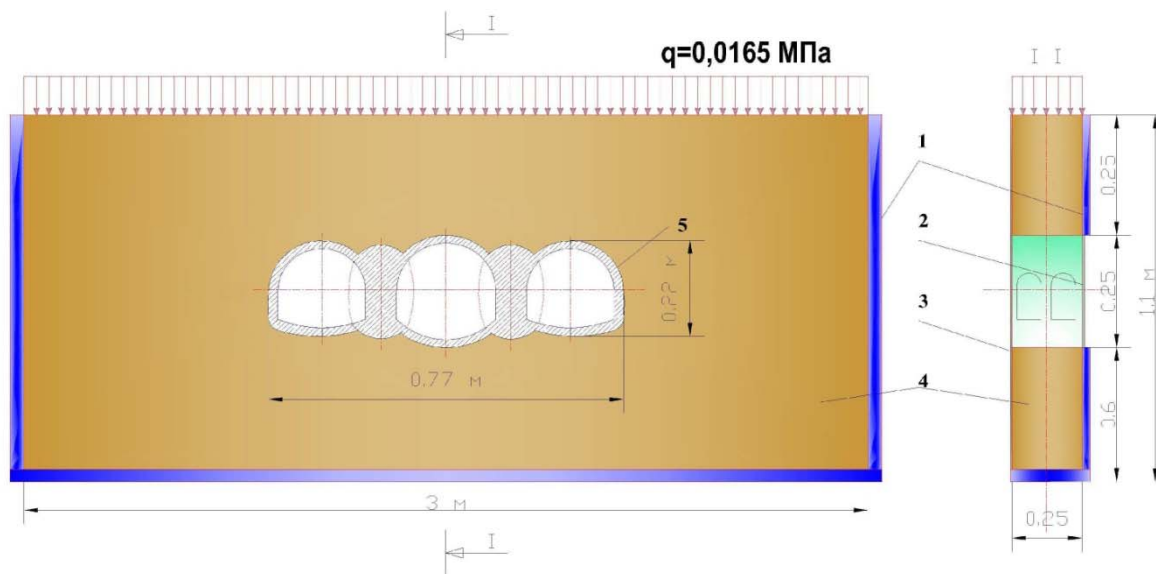


Рисунок 1 – Схема испытательного стенда:

- 1 – металлоконструкции испытательного стенда, 2 – вставка из оргстекла, 3 – стенка из закаленного стекла, 4 – эквивалентный материал грунта, 5 – модель типового участка обделки станции

В качестве материала, удовлетворяющего поставленным требованиям, использовался состав на основе гипса и песка. Подбор осуществлялся путем изменения содержания в материале его компонентов. Предварительно, в соответствии с законом подобия было определено значение модуля упругости материала E_m^o , из которого должна быть изготовлена модель обделки. Расчет указанного параметра для бетона класса В20 (с учетом армирования $E = 27\ 000$ МПа) производился по формуле (2.12) $E_m^o = \frac{1}{40} * \frac{1,9}{2,5} * 27000 = 513$ МПа.

До проходки выработки модель грунтового массива выдерживалась под равномерно распределенной нагрузкой, равной весу вышележащей толщи грунта, с целью ее предварительного уплотнения, после чего, в толще грунтового массива осуществлялась проходка, в соответствии с принятой схемой организации работ по предлагаемому варианту.

В соответствии с принятой технологией производства работ, сооружение станционного комплекса в модели начиналось с создания замкнутой набрызгбетонной оболочки из пенополиуретана и осуществлялась проходка пилонных тоннелей. После раскрытия забоя на полное сечение и выемки грунта (из пилонных тоннелей), в готовые выработки вставлялись, заранее подготовленные, пилоны, выполненные в виде единой конструкции из гипса. Длина пилонов составила 250 мм, что соответствовало длине типового участка станционного комплекса.

Второй этап включал поочередную проходку двух боковых станционных тоннелей. Временная крепь сооружалась по отработанной технологии принятой при сооружении пилонных тоннелей. После чего, возводилась постоянная обделка боковых станционных тоннелей. На заключительном этапе, после сооружения двух боковых станционных тоннелей, осуществлялась проходка среднего станционного тоннеля и возводилась постоянная обделка. Окончательный вид типового участка модели пилонной станции представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Сооруженный типовой участок модели станции

Результаты экспериментальных исследований. Приводим ниже данные, характеризующие деформированное состояние конструкций станции, полученные в результате проведенного эксперимента. При проходке левого пилонного тоннеля проводились наблюдения за изменением деформированного состояния временной крепи из набрызгбетона с помощью деформометров специальной конструкции. Показания деформометров позволили определить, что смещение точек в сечении 1-2 (рисунок 3) по вертикальному диаметру достигло 45 мм (в пересчете на натуру), а смещение по горизонтальному диаметру (сечение 3-4) составило 36 мм. После установки пилон в проектное положение, рост деформаций практически прекратился. В дальнейшем по результатам фотофиксации, горизонтальных и вертикальных смещений в конструкции пилон не зафиксировано [6-8].

При проходке правого пилонного тоннеля изменение вертикального диаметра в сечении 5-6 по показаниям деформометров составило 43 мм, а изменение горизонтального диаметра 34 мм. Так же как и в предыдущем случае, смещений пилон не зафиксировано. В левом пилоном тоннеле в процессе проходки правого дополнительных деформаций не выявлено.

При проходке левого станционного тоннеля было зафиксировано общее изменение вертикального диаметра, которое составило 36 мм. Из них смещение свода – 20 мм, а обратного свода – 16 мм. Смещение стены тоннеля в уровне горизонтального диаметра (сечение 9-10) составило 16 мм. После возведения постоянной отделки деформации стабилизировались. Близкие значения получились и при проходке правого станционного тоннеля. Изменение вертикального диаметра составило 34 мм. Из них смещение свода – 18 мм, а обратного свода – 16 мм. Смещение стены тоннеля в уровне горизонтального диаметра (сечение 15-16) составило 17 мм. При проходке боковых тоннелей смещений массивных пилонов не зафиксировано. Окончательным этапом сооружения станционного комплекса являлось сооружение среднего станционного тоннеля. При разработке грунта среднего станционного тоннеля, деформации временной крепи в шельге свода (сечение 17-18) составили 14 мм. После возведения верхнего свода отделки деформации стабилизировались [9].

Окончательный вид деформированного состояния постоянной отделки показан на рисунке 3. Из рисунка видно, что наибольшие деформации выявлены в сводах боковых станционных тоннелей, которые достигают 20 мм. Наибольшее значение смещений стены тоннеля в уровне горизонтального диаметра зафиксировано в стене станционного тоннеля – 17 мм, а наибольшее значение деформаций обратного свода составило 16 мм. В среднем станционном тоннеле деформации в шельге верхнего свода отделки составили 18 мм. В обратном своде отделки деформации составили 6 мм.

Картина распределения напряжений по внутренней поверхности модели типового участка станции представлена на рисунке 4.

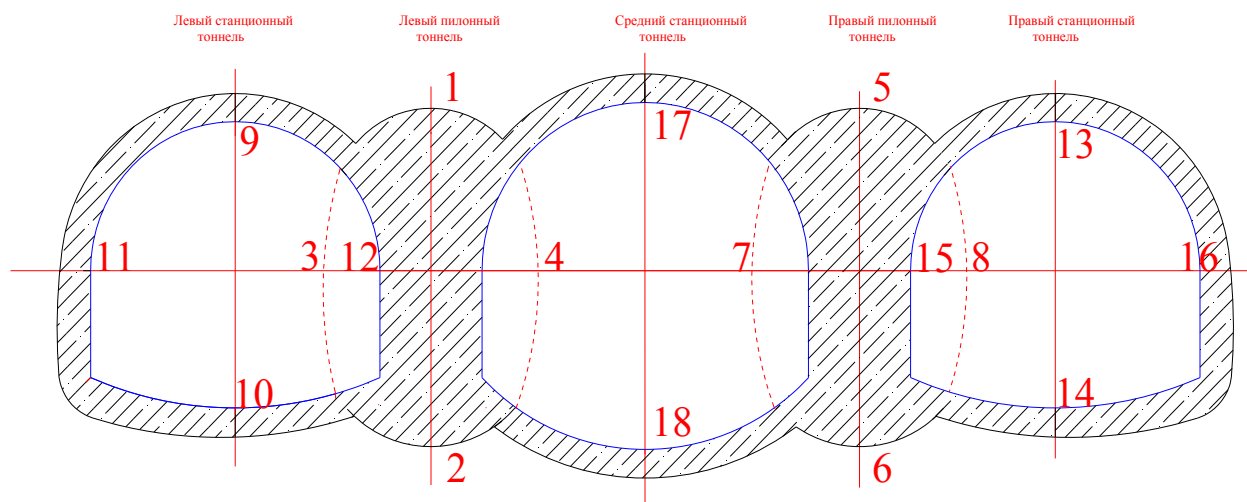


Рисунок 3 – Схема расположения точек фиксации деформаций поперечного сечения обделки станции

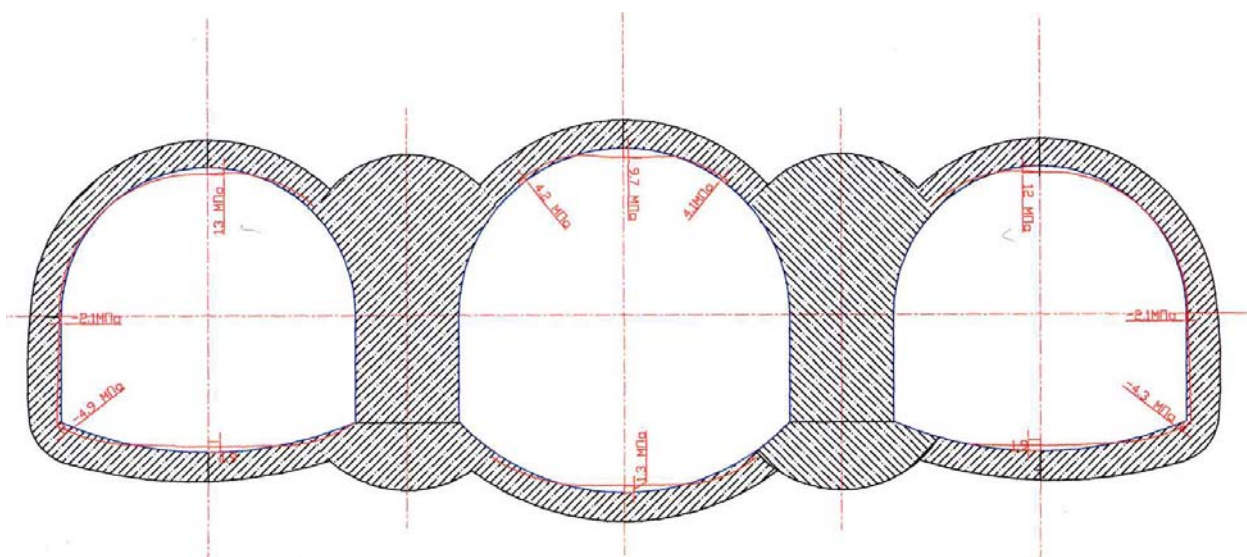


Рисунок 4 – Распределение нормальных тангенциальных напряжений на внутренней поверхности обделки под действием нагрузки $\gamma H = 0,0165 \text{ МПа}$

Из рисунка видно, что наибольшие значения растягивающих напряжений зафиксированы в сводчатой части обделки боковых станционных тоннелей. Значения этих напряжений достигают 13 МПа. Наибольшие сжимающие напряжения, выявленные в зоне сопряжения обратных сводов со стенами боковых станционных тоннелей, составили 5 МПа.

Выводы. Экспериментальное исследование деформированного состояния обделки станционных тоннелей позволило установить, что наибольшие деформации зафиксированы в сводах боковых станционных тоннелей. Экспериментальное исследование напряженного состояния обделки станционных тоннелей позволило установить, что наибольшие значения растягивающих напряжений зафиксированы в сводчатой части обделки боковых станционных тоннелей. Наибольшие сжимающие напряжения зафиксированы в зоне примыкания обратных сводов боковых станционных тоннелей. Экспериментально установленные закономерности изменения величины напряжений в крепи на различных стадиях сооружения станции «Жибек-Жолы» позволили определить прочностные характеристики материала опережающей крепи.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Саламахин П.М. Инженерные сооружения в транспортном строительстве. – М.: Академия, 2007. – 264 с.
- [2] Гибшман М.Е., Попов В.И. Проектирование транспортных сооружений. – М.: Транспорт, 1988. – 198 с.

- [3] Маковский Л.В., Поляков Д.В. Моделирование статической работы круговых тоннельных обделок с податливыми стыками во взаимодействии с грунтовым массивом // Транспортное строительство. – 2015. – № 11. – С. 25-27.
- [4] Журавлев Г.М., Наумов И.А. Влияние деформационной повреждаемости на формирование механических свойств материалов строительных конструкций // Транспортное строительство. – 2015. – № 2. – С. 23-25.
- [5] Исаев О.Н., Шарафутдинов Р.Ф. Экспериментальные исследования перебора грунта при микротоннелировании // Транспортное строительство. – 2015. – № 7. – С. 7-10.
- [6] Асратян Д.Р. Тоннели с опережающей крепью // Метрострой. – 1983. – № 7. – С. 7-10.
- [7] Маковский Л.В. Под защитой экрана из труб // Метрострой. – 1980. – № 4. – С. 23-24.
- [8] Асратян Д.Р. Совершенствование способа строительства тоннелей с опережающей бетонной крепью // Транспортное строительство. – 1984. – № 3. – С.54-55.
- [9] Асратян Д.Р. Натурные экспериментальные исследования технологии проходки тоннелей с опережающей бетонной крепью // Метрострой. – 1986. – № 2. – С. 15-16.

REFERENCES

- [1] Salamahin P.M. Inzhenernye sooruzhenija v transportnom stroitelstve. M.: Akademiya, 2007. 264 p.
- [2] Gibshman M.E., Popov V.I. Proektirovanie transportnyh sooruzheniy. M.: Transport, 1988. 198 p.
- [3] Makovskiy L.V., Poljakov D.V. Modelirovanie staticheskoi raboty krugovyh tunnelnyh obdelok s podatlivymi stykami vo vzaimodeistvii s gruntovym massivom. Transportnoe stroitelstvo. 2015. N 11. P. 25-27.
- [4] Zhuravlev G.M., Naumov I.A. Vlijanie deformatsionnoi povrezhdaemosti na formirovanie mehanicheskikh svoystv materialov stroitelnyh konstruktsiy. Transportnoe stroitelstvo. 2015. N 2. P. 23-25.
- [5] Isaev O.N., Sharafutdinov R.F. Jksperimentalnye issledovaniya perebora grunta pri mikrotonnelirovanii. Transportnoe stroitelstvo. 2015. N 7. P. 7-10.
- [6] Asratjan D.R. Tonneli s operezhayushey krepyu. Metrostroï. 1983. N 7. P. 7-10.
- [7] Makovskiy L.V. Pod zashitoy jkrana iz trub. Metrostroï. 1983. N 4. P. 23-24.
- [8] Asratjan D.R. Sovershenstvovanie sposoba stroitelstva tonneley s operezhayushey betonnoy krepyu. Transportnoe stroitelstvo. 1984. N 3. P. 54-55.
- [9] Asratjan D.R. Naturnye jksperimentalnye issledovaniya tehnologii prohodki tonneley s operezhayushey betonnoy krepyu. Metrostroï. 1986. N 2. P. 15-16.

**СТАНЦИЯНЫҢ ТИПТІК БӨЛІГІНДЕГІ ҚАТПАРЛАМАСЫНЫҢ
КЕРНЕУЛІ-ДЕФОРМАЦИЯЛЫҚ КҮЙІНІҢ ЭКСПЕРИМЕНТАЛДЫ ЕСЕПТЕУІ**

Н. М. Махметова, В. Г. Солоненко, С. Б. Шаяхметов

М. Тынышбаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы, Алматы, Қазақстан

Түйін сөздер: кернеулі-деформациялық күй, бекітпе, кернеу, жылжу, геомеханикалық модель.

Аннотация. Станцияның типтік бөлігіндегі қатпарламаларының кернеулі-деформациялық күйін білуге бағытталған эксперименталды зерттеу жұмысы болып табылады. Эквивалент материалдар әдісі арқылы Жібек Жолы комплексті станциясының статикалық жұмысын моделдеу негізінде жүргізілген эксперимент нәтижесінде үлкен деформациялар уақытша қатпарламаны жұмысқа қосқан кезде пайда болатындығы орнатылған. Тұрақты қатпарлама жүргізу арқылы станцияның барлық құрылымдарының жағдайын орнықты етуге болады. Осыған байланысты, практикада төзімді себу бетонды қатпарлама жасау мәселесіне станциялық тесіктауды жүргізу кезінде аса көңіл бөлу қажет.

Мақалада метрополитен станциясының геомеханикалық моделін құру арқылы станциялық тесіктаудың типтік бөлігіндегі қатпарламаларының кернеулі-деформациялық күйі эксперименттік әдіспен зерттеледі.

Поступила 17.02.2016г.

PRODUCTION OF MELON-BASED SORBE WITH ENRICHING HERBAL SUPPLEMENTS

B. Ye. Yerenova¹, N. D. Penov², Yu. G. Pronina¹

¹Almaty technological university, Almaty, Kazakhstan,

²University of food technologies, Plovdiv, Bulgaria.

E-mail: tech-com67@mail.ru

Keywords: melon late-ripening varieties, melon-fruit-berry and vegetable-based, sugar-based, sorbe, freezing, tempering.

Abstract. In the course of research work it was developed technology of melon-based sorbe with enriching herbal supplements, such as «Snow temptation», «Winter Sun», «Frosty Night», «Ice Touch», «Cool summer».

When developing formulations of melon-based sorbe we focused on the selection enriching of plant components (constituents of plant origin) depending on their functional orientation. For each type of sorbe of functional orientation we have made different versions of components ratio in order to determine the optimal composition. Primarily we focused on organoleptic characteristics such as appearance, taste, aroma, color and consistence.

In the manufacturing process for making sorbe melon-fruit-and-berry and vegetable mixture in the tank mixing made of stainless steel was charged with melon-fruit-and-berry and vegetable bases and also sugar-base and all are thoroughly mixed until a homogeneous mass.

The resulting mixture is pasteurized at a temperature of 80-85 °C with an exposure of 5 ± 2 min, cooled to 2-6 °C and stored at a temperature not higher than 6 °C. Freezing of the mixture occurs at gradually decreasing temperature of the product and ends upon reaching the temperature of minus 4.5 ... minus 6 °C. Sorbe is packed in small and large containers with net weight portions 70, 80, 100, 500, 1000, 2000 g.

Packaged sorbe was immediately quenched (frozen) at air temperature minus 25 °C (minus 18 °C is allowed) to achieve an average crystal size in the finished product is not more than 60-80 mkm.

After quenching the sorbe packaged is laid down. It is established that the general sorbe shelf life is no more than 3 months at a temperature not higher than minus 24 °C, 2 months - at a temperature no higher than minus 18 °C and not more than one month at a temperature not higher than minus 12 °C.

Using of the technology developed on the melon-based sorbe with enriching herbal supplements allows to expand the range of frozen desserts with high nutritional and biological value.

УДК 633:664

ПРОИЗВОДСТВО СОРБЕ НА ОСНОВЕ ДЫНИ С ОБОГАЩАЮЩИМИ ДОБАВКАМИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Б. Е. Еренова¹, Н. Д. Пенев², Ю. Г. Пронина¹

¹Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан,

²Университет хранительной технологии, Пловдив, Болгария

Ключевые слова: дыни позднеспелых сортов, дынно-плодово-ягодная и овощная основа, сахарная основа, сорбе, фризирование, закаливание.

Аннотация. В ходе выполнения исследовательских работ разработана технология производства сорбе на основе дыни с обогащающими добавками растительного происхождения, таких как: «Снежный соблазн», «Зимнее солнце», «Морозная ночь», «Ледяное касание», «Летняя прохлада».

При разработке рецептуры сорбе на основе дыни особое внимание уделялось подбору обогащающих компонентов растительного происхождения в зависимости от их функциональной направленности. Для каждого вида сорбе функциональной направленности были изготовлены различные варианты соотношений компонентов в целях определения оптимального состава. В первую очередь акцентировали внимание на органолептические показатели, такие как внешний вид, вкус, аромат, цвет и консистенцию.

В процессе производства сорбе для приготовления дынно-плодово-ягодной и овощной смеси в резервуар-смеситель из нержавеющей стали загружают дынно-плодово-ягодную и овощную и сахарную основы и все тщательно перемешивают до однородной массы.

Полученную смесь пастеризуют при температуре 80-85 °С с выдержкой 5±2 мин, охлаждают до температуры 2-6 °С и хранят при температуре не выше 6 °С.

Фризерование смеси происходит при постепенно понижающейся температуре продукта и заканчивается по достижении сорбе температуры минус 4,5... минус 6 °С. Сорбе фасуют в мелкую и крупную тару емкостью нетто порции 70, 80, 100, 500, 1000, 2000 г.

Расфасованное сорбе немедленно закалывают (замораживают) при температуре воздуха минус 25 °С (допускается минус 18 °С) до достижения среднего размера кристаллов в готовом продукте не более 60-80 мкм. После закалывания расфасованное сорбе укладывают.

Установлены, что общие сроки хранения сорбе составили не более 3 месяцев при температуре не выше минус 24 °С, 2 месяцев – при температуре не выше минус 18 °С и не более 1 месяца при температуре не выше минус 12 °С.

Использование разработанной технологии сорбе на основе дыни с обогащающими добавками растительного происхождения позволяет расширить ассортимент замороженных десертов с повышенной пищевой и биологической ценностью.

Введение. Сорбе представляет собой лакомство не только для тех, кто является сторонниками диетического питания, но и для тех, кто желает насладиться вкусом натуральных плодов, ягод и овощей. Это исключительно низкокалорийный замороженный десерт, содержащий только натуральные плодово-ягодные и овощные соки и пюре, сахарный сироп и стабилизатор.

Сорбе не только освежает, поднимает тонус и необыкновенно бодрит, но и является прекрасным десертом и изысканным лакомством. Особенно благотворно действует на организм человека, прекрасно охлаждает и придает чувство свежести [1-20].

В этой связи, считаем интересным развивать направление производства продуктов диетического питания, в частности легкоусвояемых освежающих замороженных десертов на основе дыни с обогащающими добавками растительного происхождения.

Цель работы – расширить ассортимент сорбе на основе дыни с обогащающими добавками растительного происхождения.

Объекты и методы исследований

В качестве объекта исследований выбраны дыни позднеспелых сортов и обогащающие добавки растительного происхождения (яблоко, вишня, облепиха, калина, брусника, малина, ежемалина, черная смородина, лимон, листья шпината).

Качественные показатели сорбе на основе дыни с обогащающими добавками растительного происхождения определены современными стандартными методами.

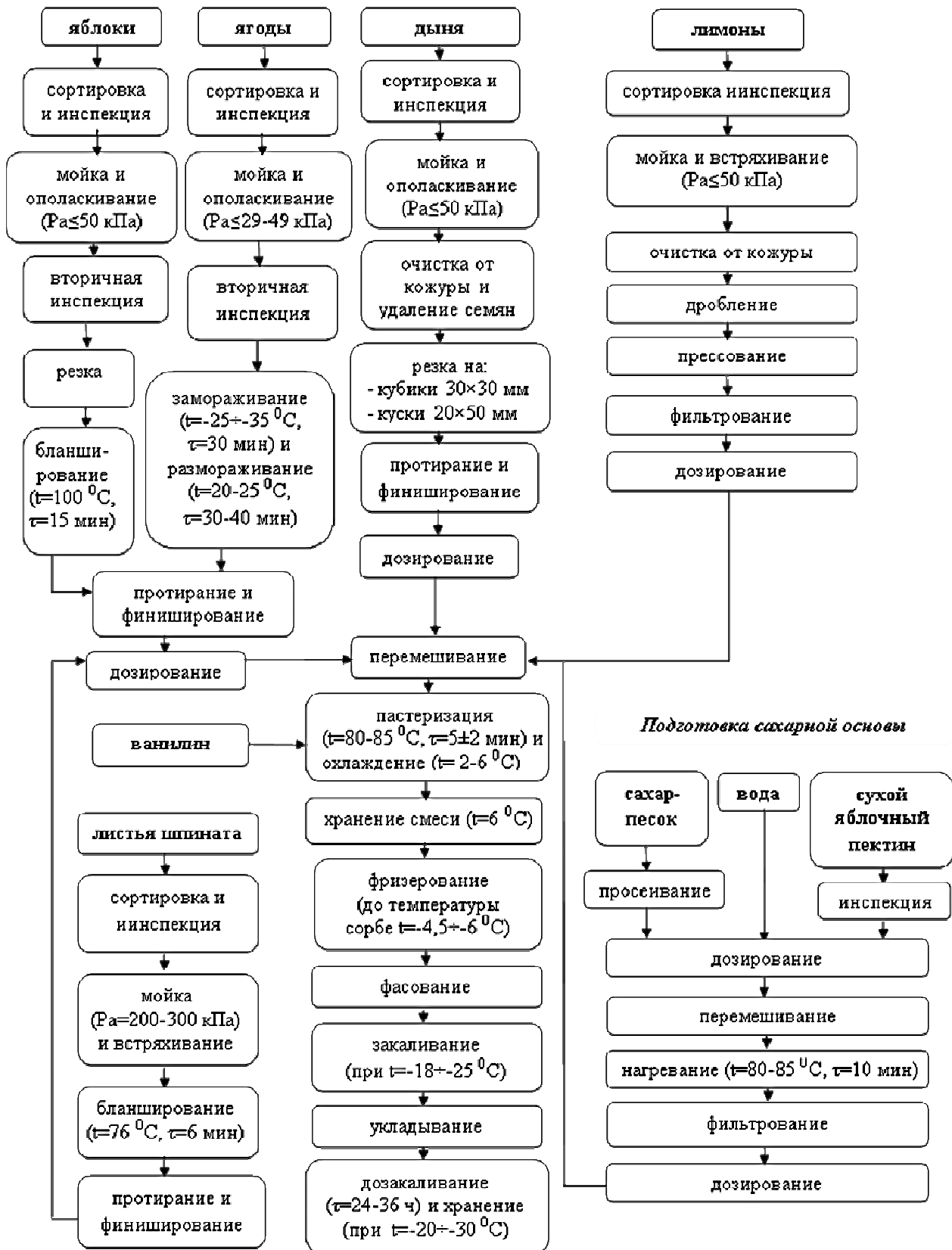
Результаты и их обсуждение

В ходе выполнения поставленной цели разработана технология производства сорбе на основе дыни с обогащающими добавками растительного происхождения, таких как: «Снежный соблазн», «Зимнее солнце», «Морозная ночь», «Ледяное касание», «Летняя прохлада».

При разработке рецептуры сорбе на основе дыни особое внимание уделялось подбору обогащающих компонентов растительного происхождения в зависимости от их функциональной направленности. Для каждого вида сорбе функциональной направленности были изготовлены различные варианты соотношений компонентов в целях определения оптимального состава. В первую очередь акцентировали внимание на органолептические показатели, такие как внешний вид, вкус, аромат, цвет и консистенцию.

Включение в состав сорбе на основе дыни обогащающих добавок растительного происхождения и сахарной основы – значительно повышают его пищевую и биологическую ценности. Технологическая схема производства сорбе на основе дыни представлена на рисунке.

Подготовка дынно-плодово-ягодной и овощной основы



Технологическая схема производства сорбе на основе дыни

Технологический процесс сорбе осуществляется следующим образом. Для начала подготавливают сахарную основу. Сахар-песок просеивают через сито с отверстиями 2x2 мм и пропускают через магнитный улавливатель.

Сухой яблочный пектин инспектируют на наличие вредителей, посторонних примесей и плесеней. После инспекции пектин дозируют и добавляют в сахарный песок (1 часть пектина: 5 частей сахара) и заливают водой в соотношении 1:20. Затем добавляют в сироп в период его нагрева.

Вода должна соответствовать действующим ГОСТам.

Сахар-песок, воду и подготовленный пектин дозируют с помощью унифицированных дозаторов в целях получения заданной концентрации сахарного сиропа.

Дозированные ингредиенты для сахарной основы загружают в смеситель из нержавеющей стали и тщательно перемешивают.

Сахарный сироп 50%-ной концентрации готовят путем растворения сахара – песка в горячей воде при температуре 85 °С в течение 10 минут. Затем сироп фильтруют через полотняный или металлический сетчатый фильтр. Готовый сироп должен быть прозрачным и не содержать механических примесей.

После подготовки сахарной основы подготавливают дынно-плодово-ягодную и овощную смеси следующим образом:

Дыню, плоды, ягоды сортируют и инспектируют по качеству на столах или ленточных конвейерах. При инспекции удаляют плоды и ягоды, не отвечающие требованиям, а также посторонние примеси.

Листья шпината сортируют, инспектируют и удаляют листья с дефектами и одновременно срезают корни.

Лимоны сортируют по качеству, отбирая плоды незрелые, перезрелые, поврежденные грибными заболеваниями и с другими дефектами. Инспекцию плодов рекомендуется проводить на роликовом транспортере. Отбракованные плоды немедленно убирают.

Яблоки после инспекции сортируют по размерам в целях облегчения дальнейшей технологической обработки.

Свежесобранные ягоды с нежной мякотью – малину – как правило, не моют. Только в случае загрязнения их ополаскивают под душем. Семечковые плоды моют и ополаскивают в барабанных или вентиляторных моечных машинах при давлении воды не более 50 кПа.

Лимоны моют в вентиляторных или душевых моечных машинах при давлении воды не более 50 кПа. Желательно после мойки направлять плоды на вибросито для встряхивания с них капелек воды.

Остальные ягоды моют и ополаскивают в встряхивающих машинах или под душем при давлении воды не выше 29-49 кПа (0,3-0,5 ат.).

Дыню моют под душем при напоре воды не более 50 кПа.

Листья шпината моют под душем при давлении воды 2-3 кгс/см² (200-300 кПа) на металлических сетках высотой слоя 150-200 мм порциями по 3-4 кг в течение 5-6 мин при перемешивании. Излишнюю влагу с листьев удаляют на встряхивающих машинах. При значительном загрязнении листьев их предварительно замачивают в холодной проточной воде в течение 30-60 мин.

После мойки плоды и ягоды подвергают вторичной инспекции, при которой у плодов и ягод удаляют веточки, гребни, плодоножки и чашелистики.

Дыню после мойки очищают от кожуры и удаляют семена.

Мытые плоды лимона очищают от кожуры на машинах для очистки цитрусовых. Кожуру в дальнейшем используют для отгонки эфирных масел или консервируют для последующей переработки в кондитерские изделия.

Очищенные дыни режут на куски 20x50 мм либо на кубики 30x30 мм.

Яблоки измельчают с помощью резательной машины на две или четыре части в зависимости от исходного размера яблок.

Листья шпината бланшируют при 76°С в течение 6 мин. Разрезанные яблоки бланшируют при температуре 100 °С в течение устанавливаемого в каждом отдельном случае опытным путем времени, но не более 15 минут, с сохранением их формы, пока они не станут мягкими, но не

разваренными и легко поддающимися протираанию. При бланшировании количество воды должно составлять 10-15% к массе плодов. В одной и той же воде бланшируют несколько раз, а затем при необходимости ее можно добавлять в продукт при протираании соответствующих плодов.

Очищенные плоды лимона дробят на плодовой дробилке.

Из дробленой массы отжимают сок на экстракторе или на непрерывно действующих прессах. Допускается использование гидравлических корзиночных или пакетных прессов. При получении сока на корзиночных прессах необходимо мезгу перекладывать дренажными решетками. Отжатый сок собирают в сборник.

Полученный лимонный сок фильтруют через фильтр-картон.

Для облегчения процесса протираания ягоды предварительно замораживают при температуре минус 25-35 °С в течение 30 минут и размораживают при температуре 20-25 °С в течение 30-40 минут.

Размягченные плоды и ягоды протирают – семечковые плоды на протирачных машинах, а косточковые плоды на этих же протирачных машинах, но с проволочными бичами или резиновыми накладными бичами при числе оборотов в минуту не более 300 или на специальной протирачной машине для косточковых плодов.

Бланшированный шпинат и дыню протирают в протирачной машине через сита из некорродирующего материала с отверстиями диаметром 1,5-2,0 мм. Протертая масса путем отмучивания периодически проверяется на наличие минеральных примесей. Протертая масса поступает в закрытый сборник из нержавеющей стали.

Протертую массу вторично пропускают через финишер, оборудованный ситами с отверстиями диаметром 0,5-0,8 мм, до полного удаления грубых частиц.

Подготовленные плодово-ягодные, овощные пюре, сок, сахарную основу дозируют согласно разработанным рецептурам в зависимости от вида сорбе на унифицированных дозаторах.

Для приготовления дынно-плодово-ягодной и овощной смесив резервуар-смеситель из нержавеющей стали загружают дынно-плодово-ягодную и овощную и сахарную основы и все тщательно перемешивают до однородной массы.

Смесь пастеризуют при температуре 80-85 °С с выдержкой 5±2 мин и охлаждают до температуры 2-6 °С.

После охлаждения или в процессе охлаждения в смесь вносят ванилин.

В летнее время дынно-плодово-ягодное сорбе вырабатывают с кислотностью не выше 70 °Т, а в осенне-зимний период – с кислотностью от 55 до 60 °Т.

Смесь хранят при температуре не выше 6 °С. Во избежание оседания частиц дынно-плодово-ягодного сырья смесь при хранении необходимо перемешивать.

Затем смесь направляют на фризирование (взбитость должна быть не ниже 40%). Температура поступающей во фризёр смеси составляет 2-6 °С. Процесс фризирования происходит при постепенно понижающейся температуре продукта. Фризирование заканчивается по достижении сорбе температуры минус 4,5... минус 6 °С. Одновременно с охлаждением и замораживанием смеси во фризере происходит ее сбивание – насыщение воздухом, который распределяется в сорбе в виде пузырьков. При этом желательнее получить более мелкие воздушные пузырьки, равномерно распределенные по объему продукта. В сорбе хорошего качества средний размер воздушных пузырьков не должен превышать 60 мкм. После процесса фризирования сорбе подают на фасование.

Фасованное сорбе выпускают мелкофасованным и крупнофасованным, масса нетто порции 70, 80, 100, 500, 1000, 2000 г. Допускаемые отклонения массы нетто одной порции мелкофасованного сорбе при фасовании вручную по весу ±3 %, при фасовании механизированы и вручную по объему ±6 %.

Расфасованное сорбе немедленно поступает на закаливание, чтобы не ухудшилась его структура, так как после выхода из фризера не обладает достаточной твердостью и стойкостью при хранении. Поэтому сорбе закаливают (замораживают), по возможности стараясь приблизить температуру сорбе к температуре хранения – при температуре воздуха минус 25 °С (допускается минус 18 °С). Средний размер кристаллов в готовом сорбе не должен превышать 60-80 мкм.

После закаливания расфасованное сорбе укладывают:

– в ящики из полимерных материалов по ТУ 2297-005-05331552-94;

- ящики из гофрированного картона по ГОСТ 16535, ГОСТ 13511, ГОСТ 13512, ГОСТ 13513, ГОСТ 13516;
- ящики из коробочного картона по ТУ 63-102-123 или по ГОСТ 7933 марок А, Б, В, Г.
- ящики из картона тарного плоского склеенного по ГОСТ 13515;
- контейнеры изотермические.

Внутренние стенки контейнеров выстилают оберточной бумагой по ГОСТ 8273-75 или другими упаковочными материалами, разрешенными к применению органами Госсанэпиднадзора РК.

Перед помещением в камеру хранения фасованное сорбе дозакаливают в закалочных камерах или камерах хранения. Продолжительность дозакаливания фасованного сорбе составляет от 24 до 36 ч. Закаленное сорбе помещают в камеру хранения.

Хранение сорбе на предприятии-изготовителе осуществляют в камерах при температуре воздуха не выше минус 30 °С в течение 6 месяцев. Допускается хранение сорбе в камерах при температуре минус 24±2 °С в течение 4 месяцев, а на предприятиях, не имеющих компрессоров двухступенчатого сжатия, при температуре минус 20±2 °С в течение 3 месяцев.

Общие сроки хранения сорбе на холодильниках оптовых баз и в торговой сети не должны превышать 3 месяца при температуре не выше минус 24 °С, 2 месяца – при температуре не выше минус 18 °С и 1 месяц при температуре не выше минус 12 °С.

Заключение. Таким образом, использование разработанной технологии сорбе на основе дыни с обогащающими добавками растительного происхождения «Снежный соблазн», «Зимнее солнце», «Морозная ночь», «Ледяное касание», «Летняя прохлада» позволяет расширить ассортимент замороженных десертов с повышенной пищевой и биологической ценностью.

Источник финансирования исследования. Исследования проводились в ходе выполнения диссертационной работы на тему «Разработка прогрессивной технологии продуктов из бахчевых культур повышенной пищевой и биологической ценности»

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Arellano M., Flick D., Benkhelifa H., Alvarez G. Rheological characterisation of sorbet using pipe rheometry during the freezing process // *Journal of food engineering*. – 2013. – № 3. – P. 385-394.
- [2] Arellano M., Benkhelifa H., Alvarez G., Flick D. Experimental study and modelling of the residence time distribution in a scraped surface heat exchanger during sorbet freezing // *Journal of food engineering*. – 2013. – № 1. – P. 14-25.
- [3] Arellano M., Benkhelifa H., Flick D., Alvarez G. Online ice crystal size measurements during sorbet freezing by means of the focused beam reflectance measurement (FBRM) technology. Influence of operating conditions // *Journal of food engineering*. – 2012. – № 2. – P. 351-359.
- [4] Агейкина Т.В. Качество замороженной плодоовощной продукции и ее безопасность: Дис. ... кандидата технических наук. – М., 2002. – С. 173.
- [5] Творогова А.А. Технические требования к замороженным взбитым десертам и сладким пищевым льдам в проектах национальных стандартов // *Журнал «Мороженщик России»*. – 2012. – № 6 (69). – С. 11.
- [6] Гусейнова Б.М. Технологические и биохимические аспекты производства протертых смесей из замороженных плодов и ягод: Дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук. Махачкала, 2005. – С. 173.
- [7] Творогова А.А., Чинова П.Б. Физические изменения в структуре замороженных фруктовых десертов при хранении // *журнал «Мир мороженого и быстрозамороженных продуктов»*. – 2013. – № 2. – С. 11-13.
- [8] James C., Purnell G., James S. J. A Review of Novel and Innovative Food Freezing Technologies // *Food and Bioprocess Technology*. – 2015. – № 8. – P. 1616-1634.
- [9] Творогова А.А., Чинова П.Б. Объективная оценка замороженных взбитых фруктовых десертов по состоянию кристаллов льда // *Холодильная техника*. – 2013. – № 2. – С. 58-60.
- [10] Касьянов Г.И., Сязин И.Е., Лугинин М.И., Раздорозная Е.Е., Коноплева В.А. Технология криообработки и криопереработки растительного сырья // *Современные научные исследования и инновации*. – 2012. – № 3.
- [11] Одарченко Д.Н., Кудряшев А.И., Одарченко Н.С., Сюсель Е.А., Сорокопудов В.Н., Мячикова Н.И. Оценка качественного состава замороженных продуктов переработки дикорастущих ягод // *Пищевая промышленность*. – 2013. – № 11. – С. 42-44.
- [12] Ledeker C.N., Chambers D.H., Chambers E., Adhikari K. Changes in the sensory characteristics of mango cultivars during the production of mango puree and sorbet // *Journal of food science*. – 2012. – № 10. – P. 348-355.
- [13] Michalczyk M., Kuczewski D. Quantitative changes in health-promoting components in stored sorbets obtained from berry fruits // *Zywnosc-naukatechnologiajakosc*. – 2012. – № 4. – P. 66-74.

- [14] Arellano M., Gonzalez J.E., Alvarez G., Benkhelifa H., Flick D., Leducq D. Online ice crystal size measurements by the focused beam reflectance method (FBRM) during sorbet freezing // 11th international congress on engineering and food (ICEF11). – 2011. – Т. I. – P. 1256-1264.
- [15] Karaaslan N.M., Yaman M. Determination of anthocyanins in cherry and cranberry by high-performance liquid chromatography-electrospray ionization–mass spectrometry // European Food Research and Technology. – 2015. – P. 1-9.
- [16] Авдеева Ю.В., Кобозев И.В., Творогова А.А. Сырье для производства замороженных десертов из черной смородины // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 7. – С. 79-80
- [17] Тихомирова Н.А., Ле Тхи Диеу Хуонг, Закирова Д.Р., Творогова А.А., Чижова П.Б. Замороженный десерт повышенной пищевой ценности // Пищевая промышленность. – 2013. – № 6. – С. 62-64.
- [18] Творогова А.А., Казакова Н.В., Чижова П.Б. «Направления повышения пищевой ценности мороженого и взбитых замороженных десертов // Мороженщик России. – 2012. – № 5. – С. 6-7.
- [19] Дунченко Н.И., Храмов А.Г., Макеева И.А., Смирнова И.А. и др. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2009. – 477 с.
- [20] Оленев Ю.А. Технология и оборудование для производства мороженого. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ДеЛи, 2001. – 323 с.

REFERENCES

- [1] Arellano M., Flick D., Benkhelifa H., Alvarez G. Rheological characterisation of sorbet using pipe rheometry during the freezing process. *Journal of food engineering*. **2013**. (3)P. 385-394 (in Eng.).
- [2] Arellano M., Benkhelifa H., Alvarez G., Flick D. Experimental study and modelling of the residence time distribution in a scraped surface heat exchanger during sorbet freezing. *Journal of food engineering*. **2013**. (1)P. 14-25(in Eng.).
- [3] Arellano M. Benkhelifa H., Flick D., Alvarez G. Online ice crystal size measurements during sorbet freezing by means of the focused beam reflectance measurement (FBRM) technology. Influence of operating conditions. *Journal of food engineering*. **2012**. (2)P. 351-359(in Eng.).
- [4] Ageikina T.V. The quality of frozen produce and its safety. *Dissertation ... The candidate of technical sciences. Moscow*. **2002**. P. 173 (in Russ.).
- [5] Tvorogova A.A. Technical requirements for frozen whipped desserts and sweet food ice in projects of national standards. *Journal «Russian ice cream»*. **2012**. (6 (69)) P. 11 (in Russ.).
- [6] Guseinova B.M. Technological and biochemical aspects of the production of mixtures of pureed frozen fruit sandberries. *Dissertation ... The candidate of agricultural sciences. Makhachkala*. **2005**. p.173 (in Russ.).
- [7] Tvorogova A.A., Chizhov P.B. The physical changes in the structure of frozen fruit desserts during storage. *Magazine «World of ice cream and frozen food»*. **2013**. (2) P. 11-13 (in Russ.).
- [8] James C., Purnell G., James S. J. A review of novel and innovative food freezing technologies. *Food and Bioprocess Technology*. **2015**. (8)P. 1616-1634 (in Eng.).
- [9] Tvorogova A.A., Chizhova P.B. Objective assessment of whipped frozen fruit desserts as ice crystals. *Magazine «Refrigeration»*. **2013**. (2) P. 58-60(in Russ.).
- [10] Kasyanov G.I., Syazin I.E., Luginin M.I., Razdorozhnaya E.E., Konoplev V.A. Technology cryotreatment and krioprocessing vegetable raw materials. *Modern scientific research and innovation*. **2012**. (3). (in Russ.).
- [11] Odarchenko D.N., Kudryashov A.I., Odarchenko N.S., Siusel E.A., Sorokopudov V.N., Myachikova N.I. Assessment of the qualitative composition of the frozen food processing wild berries. *Food Industry*. **2013**. (11) P. 42-44(in Russ.).
- [12] Ledeker C.N., Chambers D.H., Chambers E., Adhikari K. Changes in the sensory characteristics of mango cultivars during the production of mango puree and sorbet. *Journal of food science*. **2012**. (10)P. 348-355 (in Eng.).
- [13] Michalczyk M., Kuczewski D. Quantitative changes in health-promoting components in stored sorbets obtained from berry fruits. *Zywnosc-naukatechnologiajakosc*. **2012**. (4)P. 66-74 (in Eng.).
- [14] Arellano M., Gonzalez J.E., Alvarez G., Benkhelifa H., Flick D., Leducq D. Online ice crystal size measurements by the focused beam reflectance method (FBRM) during sorbet freezing. *11th international congress on engineering and food (ICEF11)*, **2011**, (I).P. 1256-1264 (in Eng.).
- [15] Karaaslan N.M., Yaman M. Determination of anthocyanins in cherry and cranberry by high-performance liquid chromatography-electrospray ionization–mass spectrometry. *European Food Research and Technology*. **2015**. P. 1-9 (in Eng.).
- [16] Avdeeva Y., Kobozev I.V., Tvorogova A.A. Raw materials for the production of frozen desserts blackcurrant. *Achievements of science and technology agro industrial complex*. **2011**. (7)P.79-80(in Russ.).
- [17] Tikhomirova N.A., Le Thi Dieu Hong, Zakirov D.R., Tvorogova A.A., Chizhov P.B. Frozen dessert enhanced nutritional value. *Food Industry*. **2013**. (6) P. 62-64. (in Russ.).
- [18] Tvorogova A.A., Kazakova N.V., Chizhova P.B. Directions of increasing the nutritional value of ice cream and whipped frozen desserts. *Magazine «Russian ice-cream»*. **2012**. (5). P. 6-7.(in Russ.).
- [19] Dunchenko N.I., Kravtsov A.G., Makeeva I.A., Sмирнова I.A. and others. Examination of milk and dairy products. *Quality and safety: training and reference manual. Novosibirsk: Sib. univ. publishing house*, **2009**. 477 p. (in Russ.).
- [20] Olenev Y.A. Technology and equipment for the production of ice cream. *2nd ed., Revised. and ext. Moscow: DeLi*, **2001**. 323 p. (in Russ.).

ӨСІМДІКТЕН ЖАСАЛҒАН БАЙЫТҚЫШ ҚОСПАЛАР ҚҰРАМДЫ ҚАУЫН НЕГІЗІНДЕГІ СОРБЕ ӨНДІРІСІ

Б. Е. Еренова¹, Н. Д. Пенев², Ю. Г. Пронина¹

¹Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан,

²Тағам технологиялары университеті, Пловдив, Болгария

Түйін сөздер: қауынның кеш пісетін сорттары, қауын-жеміс-жидек пен көкөніс негізі, қант негізі, сорбе, фризерлеу, беріктендіру.

Аннотация. Зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында өсімдік тектес байытқыш қоспалар құрамды қауын негізіндегі «Снежный соблазн», «Зимнее солнце», «Морозная ночь», «Ледяное касание», «Летняя прохлада» сияқты сорбе өндірісінің технологиясы жасалды.

Қауын негізіндегі сорбе рецептурасын жасауда өсімдік тектес байытқыш компоненттерді олардың функционалды бағытына байланысты таңдауға аса көңіл бөлінді. Оңтайлы құрамын анықтау мақсатында функционалды бағыттағы сорбенің әр түрі үшін компоненттердің қатынастарының түрлі нұсқалары дайындалды. Біріншіден сыртқы түрі, дәмі, иісі, түсі және консистенциясы сияқты органолептикалық көрсеткіштерге мән берілді.

Сорбе өндірісінде қауын-жеміс-жидек пен көкөніс қоспасын дайындауда қауын-жеміс-жидек пен көкөніс және қант негіздері тотықпайтын болаттан жасалған араластырғыш резервуарға енгізіледі де біртекті масса дейін ұқыпты араластырылады.

Пайда болған қоспа 80-85⁰С температурада 5±2 мин тұрғызу арқылы пастеризацияланып, 2-6 ⁰С температураға дейін салқындатылып, 6 ⁰С аспайтын температурада сақталады.

Қоспаны фризерлеу өнім температурасын бірте – бірте төмендетуде жүргізіліп, сорбе температурасы минус 4,5... минус 6 ⁰С жеткенде аяқталады. Сорбе порцияларының нетто салмағы 70, 80, 100, 500, 1000, 2000 г болатын шағын және ірі ыдыстарға салынады.

Ыдыстарға салынған сорбе дайын өнім кристаллдарының 60-80 мкм аспайтын орташа өлшемдеріне дейін минус 25 ⁰С (минус 18 ⁰С рұқсат етіледі) температурада тез арада беріктендіріледі (тоңазытылады). Беріктендірілгеннен кейін ыдыстардағы сорбе буып – түйіледі.

Сорбені сақтау минус 24 ⁰С жоғары болмайтын температурада 3 айдан аспайтын, минус 18 ⁰С жоғары болмайтын температурада – 2 айдан аспайтын және минус 12⁰С жоғары болмайтын температурада 1 айдан аспайтын жалпы мерзімдерді құрайтындығы белгіленді.

Өсімдіктен жасалған байытқыш қоспалар құрамды қауын негізінде жасалған сорбе технологиясын қолдану жоғары тағамдық және биологиялық құндылықты тоңазытылған десерттер ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді.

Поступила 05.05.2016 г.

ISOLATION AND SELECTION OF MICROORGANISMS- DESTRUCTORS OF OIL AND PETROLEUM PRODUCTS

G. A. Spankulova, A. K. Sadanov, C. A. Aitkeldiyeva, O. N. Auezova

RSOE “Institute of Microbiology and Virology” CS MES RK, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: guleke75@mail.ru

Keywords: oil, fuel oil, diesel fuel, motor oil, destructive activity, a culture of microorganisms-destructors.

Abstract. Of the oil-contaminated soil of Kumkol field there were isolated microorganisms capable of utilizing oil and petroleum products. Conducted gravimetric analysis allowed to determine degree of utilization of these hydrocarbons. The most active isolated cultures showed when incubated with fuel oil, in this case destruction is more than 80%. Some cultures have consumed more than 60% of these compounds. The most persistent to degradation were motor oils, the percentage of utilization of which did not exceed 46%.

УДК 579.66:579.68:579.083.13

ВЫДЕЛЕНИЕ И ОТБОР МИКРООРГАНИЗМОВ-ДЕСТРУКТОРОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Г. А. Спанкулова, А. К. Саданов, С. А. Айткельдиева, О. Н. Ауэзова

РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: нефть, мазут, дизельное топливо, моторные масла, деструкционная активность, культуры микроорганизмов-деструкторов.

Аннотация. Из нефтезагрязнённой почвы месторождения Кумколь были выделены микроорганизмы, способные утилизировать нефть и нефтепродукты. Проведенный гравиметрический анализ позволил определить степень утилизации этих углеводородов. Наибольшую активность выделенные культуры показали при инкубировании с мазутом, деструкция при этом превышала 80%. Примерно на одном уровне проходила утилизация нефти и дизельного топлива. Отдельные культуры потребляли свыше 60% этих соединений. Самыми стойкими для деградации оказались моторные масла, процент утилизации которых не превышал 46%.

Введение. Нефть и нефтепродукты на сегодняшний день являются одним из приоритетных загрязнителей окружающей среды в Казахстане. Поступление в окружающую среду котельного и дизельного топлива, моторных масел, мазута и горюче-смазочных материалов в связи с расширением автотранспортных парков, увеличение числа автозаправочных станций (АЗС) и станций технического обслуживания (СТО), промышленных предприятий приводят к возрастанию содержания нефти и нефтепродуктов в природных объектах. Их разливы вызывают гибель организмов, изменение свойств экосистем и деградацию почв [1-3].

Естественное самоочищение природных экосистем происходит обычно с недостаточно высокой скоростью. Нефть и все нефтепродукты оказывают резкую депрессию функциональной активности почвенной флоры и фауны [4]. Поэтому оздоровление окружающей среды нефтедобывающих регионов Казахстана становится неотложной государственной задачей. В этой связи особо актуальной становится проблема восстановления и реабилитации почв нефтедобывающих районов Республики Казахстан с помощью биотехнологических методов биоремедиации [5].

В настоящее время одним из наиболее перспективных методов очистки загрязненных почв от нефти и нефтепродуктов является использование микроорганизмов-деструкторов углеводородов. В последнее время успешно применяются биопрепараты на основе микроорганизмов, которые характеризуются высокой способностью к утилизации углеводородов нефти и нефтепродуктов. Внесение таких биопрепаратов приводит к ускорению очистки почв от нефти и нефтепродуктов [1, 6]. Ведущая роль в этом методе принадлежит микроорганизмам, способным использовать углеводороды нефти в качестве единственного источника углерода и энергии. В связи с этим актуальным является выделение активных углеводородокисляющих микроорганизмов из загрязненных почв для использования их в биоремедиации различных экосистем.

Цель работы: скрининг углеводородокисляющих микроорганизмов, выделенных из нефтезагрязнённой почвы Кумкольского месторождения, и отбор культур, способных активно утилизировать нефть, мазут, дизельное топливо и машинное масло.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований служили почва месторождения Кумколь, загрязнённая нефтью и выделенные из неё культуры углеводородокисляющих микроорганизмов. В работе использовали нефть этого же месторождения, мазут, дизельное топливо и два вида моторного масла. Все углеводороды вносили в колбы в стерильном виде.

Выделение проводили методом накопительных культур с использованием селективной микробиологической среды Ворошиловой-Диановой (ВД) следующего состава (г/л): NH_4NO_3 – 1,0; K_2HPO_4 – 1,0; KH_2PO_4 – 1,0; MgSO_4 – 0,2; $\text{CaCl}_2 \times 6\text{H}_2\text{O}$ – 0,02; NaCl – 10,0; FeCl_3 – следы; Ph – 7,0-7,2. Накопительные культуры помещали в условия аэрации на качалку с амплитудой 180 об/мин. В качестве единственного источника углерода вносили 1 % (по объёму) соответствующего углеводорода [7].

Культивирование микроорганизмов проводили в колбах Эрленмейера, содержащих 100 мл среды, на круговой качалке (180 об/мин) при 24-28 °С в течение 14 суток. Инкубирование колб с нефтью и нефтепродуктами производили суспензией микроорганизмов (5 мл на 100 среды). В качестве контроля использовали колбы со средой и нефтепродуктами без микроорганизмов. При первичном скрининге оценку деструкционной активности проводили визуально по бальной шкале. У отобранных активных культур степень деструкции нефти и нефтепродуктов определили гравиметрическим методом [8] с использованием аналитических весов «ОНАУС» ExplorerEX 124 (США) при экстрагировании хлороформом.

Результаты и обсуждение

В связи с проблемой загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами актуальным является выделение новых активных микробных культур с высокой метаболической активностью, способных утилизировать как сырую нефть, так и её производные. На месторождении Кумколь в Кызылординской области были отобраны образцы сильно загрязнённой почвы, из них выделены углеводородокисляющие бактериальные культуры способные расти на нефти этого месторождения, дизельном топливе, мазуте и двух типах моторных масел. Первоначально было выделено 182 изолята. После повторного скрининга этих культур отобрано 46 штаммов, которые инкубировали в колбах с жидкой средой ВД и различными нефтепродуктами (таблица 1).

Способность роста оценивали визуально по бальной системе. При потреблении нефти и нефтепродуктов изучаемыми микроорганизмами в жидкой среде происходили значительные изменения их физико-химических свойств по сравнению с контролем. При интенсивном росте (4 балла) наблюдалось полное разрушение углеводородной плёнки. Нефть и нефтепродукты сильно видоизменились и превращались во взвесь мельчайших частиц, при этом накапливалась значительная бактериальная биомасса.

Результаты, приведенные в таблице 1, показали, что наилучшие результаты при инкубировании с нефтью показали 19 культур, с мазутом – 19, дизельным топливом – 21, моторными маслами №1 и №2 – 19 и 20 культур, соответственно. 25 изучаемых культур проявили способность активно трансформировать несколько углеводородов.

Таблица 1 – Рост выделенных культур с нефтью и нефтепродуктами

| Штаммы | Нефть | Мазут | Дизельное топливо | Моторное масло № 1 | Моторное масло № 2 | Штаммы | Нефть | Мазут | Дизельное топливо | Моторное масло № 1 | Моторное масло № 2 |
|--------|-------|-------|-------------------|--------------------|--------------------|--------|-------|-------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 5/1 | + | + | ++++ | ++ | ++ | 13/5 | - | - | - | ++++ | ++ |
| 6/2 | + | + | + | ++++ | +++ | 13/6 | ++++ | ++ | + | ++++ | ++++ |
| 6/3 | + | + | + | ++ | ++++ | 13/7 | - | - | - | ++++ | ++ |
| 6/4 | ++ | ++++ | + | + | + | 13/8 | ++++ | ++++ | ++++ | +++ | ++++ |
| 7/4 | + | ++ | ++++ | + | + | 13/9 | + | ++ | ++++ | ++++ | +++ |
| 9/2 | ++ | ++ | ++ | ++++ | ++ | 13/10 | ++ | ++++ | ++++ | ++ | +++ |
| 10/1 | ++++ | ++++ | ++ | +++ | ++++ | 13/11 | ++ | +++ | - | ++++ | ++ |
| 10/2 | ++ | ++ | + | ++ | ++++ | 13/12 | ++ | + | - | ++++ | ++ |
| 10/3 | ++ | ++++ | ++ | +++ | +++ | 13/13 | ++ | +++ | - | ++++ | +++ |
| 11/2 | ++++ | + | ++++ | + | + | 13/15 | ++ | +++ | - | ++++ | +++ |
| 11/3 | ++ | + | ++++ | + | + | 14/1 | ++++ | + | ++++ | ++++ | ++++ |
| 11/5 | + | + | + | ++++ | + | 14/2 | ++++ | ++++ | ++ | ++ | + |
| 12/1 | ++++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 14/3 | ++++ | ++++ | ++++ | ++ | ++++ |
| 12/3 | +++ | +++ | ++++ | +++ | +++ | 14/4 | + | ++++ | ++++ | ++++ | ++++ |
| 12/4 | ++++ | ++++ | ++++ | ++++ | ++ | 15/1 | ++++ | ++++ | ++++ | +++ | ++++ |
| 12/5 | ++++ | ++++ | ++++ | ++++ | ++++ | 15/2 | ++++ | ++++ | ++++ | ++++ | ++++ |
| 12/6 | ++++ | ++++ | ++ | +++ | ++++ | 15/3 | ++++ | ++++ | ++ | +++ | ++ |
| 12/7 | +++ | +++ | ++++ | +++ | ++++ | 16/1 | ++++ | ++++ | ++++ | - | - |
| 12/8 | ++ | - | ++++ | +++ | ++ | 16/2 | - | - | ++++ | ++++ | ++ |
| 12/9 | ++++ | - | ++ | +++ | ++++ | 16/3 | ++++ | ++++ | + | ++ | ++++ |
| 13/1 | - | - | ++ | ++++ | ++++ | 1D/1 | ++++ | ++++ | + | ++ | ++++ |
| 13/2 | - | ++++ | - | ++++ | ++++ | 1D/2 | +++ | +++ | ++++ | +++ | ++ |
| 13/4 | ++++ | ++++ | ++++ | +++ | ++++ | 1D/3 | ++ | + | ++ | +++ | ++++ |

Примечание. - - отсутствие роста, + - плохой рост, ++ -слабый рост, +++ - хороший рост, +++++ - интенсивный рост.

У всех культур, проявивших способность к интенсивному росту на нефти и нефтепродуктах, была изучена углеводородокисляющая активность гравиметрическим методом (таблицы 2, 3). Из приведенных данных видно, что степень деструкции нефти за 14 суток составляла 43,4-65,7%. Естественная убыль при этом составляла – 14,1%. Наиболее активными культурами, способными утилизировать свыше 50 % нефти были 12/5, 13/6, 14/2, 14/3, 16/1, 16/3, 1D/1.

Естественная убыль мазута(контроль) в эксперименте была выше, чем сырой нефти – 26,5 %. Рост отобранных культур в жидкой среде с этим нефтепродуктом был более интенсивным, при этом утилизация мазута составляла 47,5 -88,8 %.

Следует отметить, что из 19 проверенных культур 15 проявляли достаточно высокую активность – более 60 %. Культуры 6/4, 12/6, 14/4, 15/3 утилизировали более 80 % мазута.

Деструкция дизельного топлива выделенными культурами была несколько слабее, из 21 проверенной культуры только 5 штаммов утилизировали дизельное топливо свыше 50 %, у остальных проверенных культур процент утилизации составлял от 34,6-49,9 %. Наиболее активно утилизировали дизельное топливо культуры 12/5,12/7,13/8, 14/1, 14/3.

Самыми труднодоступными для деградации углеводородами оказались моторные масла. Утилизация моторного масла №1 колебалась в пределах 32,2-45,8% при контроле 8,5%, ни одна из проверенных культур не утилизировала этот нефтепродукт свыше 50 %.

Самыми труднодоступными для деградации углеводородами оказались моторные масла. Утилизация моторного масла №1 колебалась в пределах 32,2-45,8% при контроле 8,5%, ни одна из проверенных культур не утилизировала этот нефтепродукт свыше 50 %.

Такая же тенденция отмечена и при деструкции моторного масла №2, из 20 проверенных 16 культур показали деструкцию этого масла более 40%, при контроле 8,9%.

Таблица 2 – Деструкция нефти и мазута выделенными углеводородокисляющими культурами

| Штаммы | Степень деструкции нефти, % | Штаммы | Степень деструкции мазута, % |
|----------|-----------------------------|----------|------------------------------|
| 10/1 | 46,5 | 6/4 | 81,6 |
| 11/2 | 47,0 | 10/1 | 49,2 |
| 12/1 | 46,6 | 10/3 | 48,6 |
| 12/4 | 45,4 | 12/4 | 68,4 |
| 12/5 | 64,4 | 12/5 | 71,9 |
| 12/6 | 49,3 | 12/6 | 81,5 |
| 12/9 | 47,2 | 13/2 | 73,2 |
| 13/4 | 47,1 | 13/4 | 74,6 |
| 13/6 | 51,7 | 13/8 | 62,9 |
| 13/8 | 48,3 | 13/10 | 47,5 |
| 14/1 | 45,8 | 14/2 | 77,8 |
| 14/2 | 55,8 | 14/3 | 64,8 |
| 14/3 | 56,7 | 14/4 | 81,2 |
| 15/1 | 43,4 | 15/1 | 48,9 |
| 15/2 | 48,9 | 15/2 | 70,7 |
| 15/3 | 48,0 | 15/3 | 88,8 |
| 16/1 | 56,0 | 16/1 | 62,6 |
| 16/3 | 65,7 | 16/3 | 72,0 |
| 1D/1 | 56,5 | 1D/1 | 73,7 |
| Контроль | 14,1 | Контроль | 26,5 |

Таблица 3 – Деструкция дизельного топлива и моторных масел выделенными углеводородокисляющими культурами

| Штаммы | Степень деструкции дизельного топлива, % | Штаммы | Степень деструкции моторного масла №1, % | Штаммы | Степень деструкции моторного масла №2, % |
|----------|--|----------|--|----------|--|
| 5/1 | 47,2 | 6/2 | 46,8 | 6/3 | 41,8 |
| 7/4 | 46,3 | 9/2 | 43,9 | 10/1 | 46,1 |
| 11/2 | 34,6 | 11/5 | 39,5 | 10/2 | 43,4 |
| 11/3 | 44,8 | 12/4 | 44,2 | 12/5 | 42,2 |
| 12/3 | 45,7 | 12/5 | 32,2 | 12/6 | 45,8 |
| 12/4 | 44,9 | 13/1 | 44,6 | 12/7 | 44,1 |
| 12/5 | 69,1 | 13/2 | 35,7 | 12/9 | 42,6 |
| 12/7 | 63,2 | 13/5 | 42,4 | 13/1 | 40,7 |
| 12/8 | 49,8 | 13/6 | 41,6 | 13/2 | 41,4 |
| 13/4 | 45,1 | 13/7 | 44,3 | 13/4 | 33,5 |
| 13/8 | 51,2 | 13/9 | 42,7 | 13/6 | 37,1 |
| 13/9 | 45,2 | 13/11 | 43,3 | 13/8 | 31,7 |
| 13/10 | 44,1 | 13/12 | 38,6 | 14/1 | 45,3 |
| 14/1 | 65,7 | 13/13 | 44,1 | 14/3 | 44,5 |
| 14/3 | 64,0 | 13/15 | 42,1 | 14/4 | 37,6 |
| 14/4 | 47,7 | 14/1 | 45,4 | 15/1 | 47,2 |
| 15/1 | 48,3 | 14/4 | 33,3 | 15/2 | 40,4 |
| 15/2 | 45,3 | 15,2 | 35,8 | 16/3 | 42,1 |
| 16/1 | 43,9 | 16/2 | 34,7 | 1D/1 | 43,3 |
| 16/2 | 46,5 | Контроль | 8,5 | 1D/3 | 44,2 |
| 1D/2 | 49,4 | | | Контроль | 8,9 |
| Контроль | 25,9 | | | | |

Заключение. Таким образом, из нефтезагрязнённой почвы месторождения Кумколь было выделено 46 культур, способных в разной степени утилизировать нефть и такие нефтепродукты, как мазут, дизельное топливо и моторные масла. Проведенный гравиметрический анализ позволил определить степень утилизации этих углеводорода. Наибольшую активность выделенные культуры показали при инкубировании с мазутом, деструкция при этом превышала 80%. Примерно на одном

уровне проходила утилизация нефти и дизельного топлива. Отдельные культуры потребляли свыше 60% этих соединений. Самыми стойкими для деградации оказались моторные масла, процент утилизации которых не превышал 46%. Несколько культур были способны к активной деструкции нескольких нефтепродуктов. Культуры 12/5, 14/3 и 16/3 показали высокую утилизирующую способность при росте на нефти, мазуте и дизельном топливе.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Shabir G., Afzala M., Anwarb F., Tahseena R., Khalida M.Z. Biodegradation of kerosene in soil by a mixed bacterial culture under different nutrient conditions // International Biodeterioration and Biodegradation. – 2008. – Vol. 52(2). – P. 161-166.
- [2] Beškosi V. P., Gojgic-Cvijovic G., Milic J., Ilic M., Miletic S., Šolevic T., Vrvic M. M. Ex situ bioremediation of a soil contaminated by mazut (heavy residual fuel oil) – a field experiment Chemosphere. – 2011. – Vol. 83. – P. 34-40.
- [3] Ambrazaitienė D., Žukauskaitė A., Jakubauskaitė V., Reikaitė R., Zubrickaitė M., Karčauskienė D. Biodegradation activity in the soil contaminated with oil products // Zemdirbyste-Agriculture. – 2013. – Vol. 100, N 3. – P. 235-242.
- [4] Чугунов В.А., Ермоленко З.М. Создание и применение жидкого препарата на основе ассоциации нефтеокисляющих бактерий // Прикладная биохимия и микробиология. – 2000. – Т. 36, № 6. – С. 666-671.
- [5] Айткельдиева С.А. и др. Разработка научных основ биоремедиации нефтезагрязненных почв Кызылординской области (промежуточный) // Отчет о научно-исследовательской работе. – 2012.
- [6] Капотина Л.Н., Моршачова Г.Н. Биологическая деструкция нефти и нефтепродуктов, загрязняющих почву и воду // Биотехнология журнал. – 1998. – № 1. – С. 85-95.
- [7] Практикум микробиологии / Под ред. Н. С. Егорова. – М.: Academia, 2005. – С. 597.
- [8] Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. – М.: Химия, 1984. – 448 с.

REFERENCES

- [1] Shabir G., Afzala M., Anwarb F., Tahseena R., Khalida M.Z. Biodegradation of kerosene in soil by a mixed bacterial culture under different nutrient conditions. International Biodeterioration and Biodegradation, 2008, Vol. 52 (2), P. 161-166.
- [2] Beskoski V. P., Gojgic-Cvijovic G., Milic J., Ilic M., Miletic S., Šolevic T., Vrvic M. M. Ex situ bioremediation of a soil contaminated by mazut (heavy residual fuel oil) – a field experiment Chemosphere, 2011, Vol. 83, P. 34-40.
- [3] Ambrazaitienė D., Zukauskaite A., Jakubauskaite V., Reikaite R., Zubrickaite M., Karčauskiene D. Biodegradation activity in the soil contaminated with oil products. Zemdirbyste-Agriculture, 2013, Vol. 100, №3, P. 235-242.
- [4] Chugunov V.A., Ermolenko S.M. Creating and applying a liquid preparation based on the association of oil-oxidizing bacteria. Applied Biochemistry and Microbiology, 2000, Vol. 36, № 6, P. 666-671.
- [5] Aitkeldiyeva S.A. and others. Development of scientific basis for bioremediation of contaminated soils of Kyzylorda oblast (intermediate). Of the research work report, Almaty, 2012.
- [6] Kapotina L.N., Morschakova G.N. The biological degradation of oil and oil products, polluting soil and water, Biotechnology, 1998, № 1, P. 85-95.
- [7] Practicum microbiology, ed. N.S. Egorov. M.: Academia, 2005, P.597.
- [8] Lurie Y.Y. Analytical chemistry and industrial waste water. M.: Chemistry, 1984, P. 448.

МҰНАЙ ЖӘНЕ МҰНАЙ ӨНІМДЕРІН ДЕСТРУКЦИЯЛАУШЫ-МИКРООРГАНИЗМДЕРДІ БӨЛІП АЛУ ЖӘНЕ ІРІКТЕУ

Г. Ә. Спанқұлова, А. Қ. Саданов, С. А. Айткелдиева, О. Н. Әуезова

РМК «Микробиология және вирусология институты» ҒК БҒМ ҚР, Алматы, Қазақстан

Түйін сөздер: мұнай, мазут, дизельді жанармай, мотор майлары, деструкциялық белсенділік, деструкциялаушы-микроорганизмдер дақылдары.

Аннотация. Құмкөл кен орнын мұнаймен ластанған топырақтарынан мұнай және мұнай өнімдерін утилизациялауға қабілетті микроорганизмдер бөлініп алынды. Жүргізілген гравиметриялық анализ осы көмірсутектердің утилизациялану дәрежесін анықтауға мүмкіндік берді. Бөліп алынған дақылдар мазутпен инкубациялану кезінде ең үлкен белсенділік көрсетті, бұл кезде деструкция 80% асты. Мұнай мен дизельді жанармай шамамен бірдей деңгейде утилизацияланды. Жекелеген дақылдар осы қосылыстарды 60% жоғары утилизациялады. Деградация үшін ең берік мотор майлары болды, яғни утилизациялану пайызы 46 % аспады.

Поступила 05.05.2016 г.

NUTRITIONAL VALUE OF NATIONAL DRINK – BOSA**Z. A. Talkhanbayeva, A. M. Seytmetova**

H. A. Yasawi International Kazakh-Turkish university, Faculty of natural sciences, Turkistan, Kazakhstan.
E-mail: talkanbaeva_56@mail.ru, aiman.seitmetova@mail.ru

Keywords: protein, fats, carbohydrates, vitamins, energetic, nutrition value, coefficient, kilocalorie, statistics.

Abstract. In the article by results of investigations in the structure of a national additional dish Bosa it was revealed the presence of such substances as proteins, fats, carbohydrates, all main vitamins: A, B, C, E, PP. When determining the quality of the dish it was revealed the high content of the first order amino acids: leucine, lysine, threonine. From the interchanged amino acids the glutamine can act as the guarantor of quality of the dish. It strengthens health, increases resistance of an organism to diseases, prevents presenilation, improves working capacity. Except nutritious properties, bosa improves blood circulation in a human body, clears blood vessels of plaques from the inside and strengthens metabolism.

It is found that the Kazakh national dish bosa provides the organism with the most valuable nutrients, influencing on formation of biological and physiological functions of the organism. Results of researches can include the dish in the diet to increase the level of nutritiousness of the menu. In places of public and family catering there are used the tabular data made on researches results. All this gives the full grounds to consider that traditional Kazakh drink can take the appropriate place in our menu.

ӘОЖ641

ҰЛТТЫҚ СУСЫН – БОЗАНЫҢ ҚОРЕКТІК ҚҰНДЫЛЫҒЫ**З. А. Талханбаева, А. М. Сейтметова**

Қ. А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан

Түйін сөздер: ақуыз, майлар, көмірсулар, дәрумендер, қуаттылық, құндылық, коэффициент, килокалория, статистика.

Аннотация. Мақалада зерттеу нәтижелерінен ұлттық қоспа тағам бозаның ақуызы, майы, көмірсуы, қуаттылығы, барлық негізгі дәрумендері-А, В, С, Е, РР бар екендігі айқындалды. Дәрумендерден РР, С дәрумендерінің көрсеткіші, қоректік құндылығы жағынан ақуыз, май тағамда жақсы нәтиже танытты. Боза тағамының сапасын сипаттауға бірінші реттегі аминқышқылы қатарына лейцин, лизин, треонин молдығымен анықталды. Ал, алмаса алатын аминқышқылдарының арасынан глутаминнің мол көрінуі де тағам сапасына кепіл бола алады. Ол адамның жалпы денсаулығын күшейтіп, кеселге қарсы қасиетін арттырып, ерте қартаюдың алдын алып, жұмыс істеу қабілетін көтереді. Бозаның қоректік қасиетінен басқа адам ағзасында қан айналымын жақсартып, қан тамырларының ішкі жағындағы қаспақтарды тазартып, зат алмасуын күшейтеді.

Ағзаның биологиялық және физиологиялық қызметін қалыптастыруда қазақ ұлттық тағамы бозаның бағалы қоректік заттармен қамтамасыз етуде алдыңғы қатарда екендігі анықталды. Практикалық жағынан алғанда зерттеу нәтижелеріне сүйеніп дастархан мәзіріне нәрлілік деңгейін жоғарылатуға толық мүмкіндігі болады. Қоғамдық және жанұялық тамақтану орындарында зерттеу нәтижелері бойынша дайындалған кестелік мәліметтер пайдаланылады. Бұл дәстүрлі қазақтың сусыны әрі қарай дастарханнан өзіне лайықты орын алады деуге толық негіз бар.

Кіріспе. Дешті Қыпшақ даласында өмір сүрген біздің ата-бабаларымыз жорықта, көшіп-қонуда, сапарда, ыстықта, шаршап-шалдыққанда өзінің шөлін қандыру үшін ұлттық сусындардың талай тамаша түрлерін ойлап тапқан. Сусын ішіп отырып ашық-жарқын әңгіме құрып, талай істің

шешімін тапқан, соңына өсиет болар өнегелі сөздер де қалдырған. Қазақтың осы ұлттық сусын-дарының ішінде кең тарағандары: қымыз, шұбат, айран, боза, көже және тағы да басқалары [1].

Боза сусыны Түрік елінде Сары Салтық хан кезінде пайда болған деген тұжырымдама бар. Бірақ, XVI ғасырда Селим II ханның кезінде бозаны сатуға тыйым сала бастады. Бірақ, Э. Челеби деген саяхатшы сол кезде бозаны кең тараған сусын және сол кезде боза сататын Стамбулда 300-ге жуық дүкендердің болғанын айтады. Боза - дәнді дақылдардан ашытып жасалатын ежелгі сусын [2].

Зерттеу материалдары. Біз зерттеу жұмысымызда зерттеу материалдары ретінде боза сусынын алдық. Оны дайындау үшін 1 кг бидай жылы суға салынып қапта немесе керсенде сақталады. Үш күннен соң олардың тамыры өніп шыға бастайды. Осы күйінде диірменге тартылады. Оған май шыжғырып қуырылған және қайнатылып қоюланған сөкті қосып быламық жасалады. Бұл соңғы зат (быламық) бір күн жабық күйінде ашиды, ауық-ауық қозғап араластырылады. Ең соңында быламық дәке немесе жұқа сұрыптан сүзіледі. Алынған сұйық сусын Боза деп аталады [3].

Зерттеу әдістері. Қазақ Тағамтану академиясының базалық зертханасында нысанға алынған бозаның құрамындағы ақуыз, май, көмірсу мөлшері мен қуаттылығы анықталды.

Бозаның ақуызы микро-Кьелдаль әдісімен анықталды [4-6]. Майлардың жалпы мөлшері Д. И. Кузнецов пен Н. П. Гришина әдісі арқылы анықталды [7]. Көмірсулардың жалпы мөлшері құрғақ қалдық пен ақуыздың, майдың және минерал заттардың арасындағы айырмашылық арқылы есептелді. Тағамның ылғалдығы, құрғақ қалдығы, күлділігі белгілі физикалық-химиялық әдістерді қолданумен іске асырылды [8]. Тағамның энергетикалық құндылығы ақуыз бен көмірсулардың бір грамм мөлшерінен бөлінетін жылу коэффициентімен есептелінді, ол 4,1 килокалорияға тең, ал майдың коэффициенті 9,3 ккал.

Дәрумендердің мөлшері: В₁ (тиамин), В₂ (рибофлавин)-флюорометриялық, РР (ниацин)-химиялық, С, А, Е- колориметриялық тәсілдермен анықталды [9].

Зерттеуден алынған деректер кәдуілгі статистикалық тәсілмен өңделініп, компьютерлік бағдарламаның көмегімен іске асырылды [10].

Зерттеу нәтижелері. Боза сусынының химиялық құрамы зерттелді. Қазақ Тағамтану академиясының базалық зертханасында нысанға алынған жоғарыда дайындалып көрсетілген боза сусынының ақуызы, майы, көмірсуы, қуаттылығы анықталды (1-кесте).

1-кесте – Бозаның химиялық құрамы

| № | Химиялық құрам аттары | Мөлшер, (100 г тағамда) |
|---|-----------------------|-------------------------|
| 1 | Ақуыз, г | 3,83±0,03 |
| 2 | Май, г | 1,1±0,01 |
| 3 | Көмірсу, г | 0,39±0,03 |
| 4 | Қуаттылық, ккал | 27±0,08 |

Боза сусының құрамдастығы жағынан 1-ші кестеде көрініп тұрғандай ерекшелігі жоғары. Ондағы ақуыз мөлшері – 3,83 г. Майлылығы бойынша – 1,1 г, ал көмірсу мөлшері – 0,39 г екендігі анықталды. Тағамдық қуаттылығын анықтаушы ақуыз, май және көмірсу боза сусынында бар екендігін, оның ішінде айрықша ақуызы мол екендігін атап өту орынды, себебі ақуыз жетіспеушіліктен сақтануға үлкен септігін тигізеді. Өте ұтымды және тиімділігі оңай әдіс.

Дайындалу технологиясы мен сақталу мерзіміне қарай жас Боза, қорланған Боза деп те атайды. Жас Боза құрамында 4-6%, ал қорланған Бозада 12-15% спирт болады. Бозаның уытсыз, жай ашытқымен жасалған түрін мақсым Боза дейді. Бұл ас қымыз сияқты ішімдік. Бұдан 50-60 жылдай бұрын, оны халық жақсы тұтынатын. Боза дайындаған үйге ауыл тұрғындары жиналып ішіп, көңіл көтеріп жатқандарын көріп өстік. Кейінгі кезде боза дайындау үрдісі тоқтады, себебі оның орнына вино-арақ ішу басталды. Осы кезде де бозаны некен саяқ мамандар дайындайды, тағам ішімдігін базардан табуға болады.

Бұл 2-ші кестеден боза тағамы мен арақты салыстырғанда, бозаның нәрлілік көрсеткіштерінің жоғары, ал арақта қуаттан басқа ешқандай нәрлілік көрсеткіштері жоқ екенін байқаймыз. Осыған орай бозаның құрамындағы аз мөлшердегі спирт ағзаға пайдалы – «жақсы» холестериннің жасалуына ықпал етеді [11].

2-кесте – Боза сусынының құамындағы нәрлілік заттары (басқа тағам түрімен салыстырмалы түрде)

| Нәрлілік заттар | Ұлттық қоспа тағам – боза | Арақ |
|-----------------|---------------------------|------|
| Ақуыз, г | 3,83±0,03 | 0 |
| Май, г | 1,1±0,01 | 0 |
| Көмірсу, г | 0,39±0,03 | 0 |
| Қуат, ккал | 27±0,08 | 10 |

Ақпарат беттерінен көрінген мәлімет бойынша, бозаны пайдалану денсаулыққа пайдалы екен. Айталық, С. Нупбаев [12, 13] хабарлағандай, «өндірілген бидай дәнінде С мен В₁ дәрумендері 1,5-5 есе, фолий қышқылы 4 есе, В₂ дәрумені 13,5 есеге дейін көбейеді екен. Сондай-ақ, бидай өскінінде Е дәруменінің мөлшері бірнеше есе көп болғандықтан ол адамның жалпы денсаулығын күшейтіп, кеселге қарсы қасиетін арттырып, ерте қартаюдың алдын алып, жұмыс істеу қабілетін көтереді. Осыдан бозаның күші ең алдымен өндірілген уытта екенін байқауға болады» дейді автор.

Біздің ата-бабаларымыз өскіннің қасиеттерін ерте кезден-ақ біліп, тағамға пайдаланған. Қытайда жасыл өскіндерді шамамен 5 мың жыл бұрын пайдалана бастаған. Ал, Үнді халықтарында бидай өскіні негізгі тағамдардың бірі болып есептелген. Әйгілі Гиппократтың өзі өскіннің қасиеттерін біліп, осы өнімді пайдалана отырып, денсаулықты жақсартуға диета ұстауды ұсынған. Бұл хабардан мынадай кесінді ойды да келтірелік: «бозаның қоректік қасиетінен басқа адам ағзасында қан айналымын жақсартып, қан тамырларының ішкі жағындағы қаспақтарды тазартып, зат алмасуын күшейтеді. Қаназдықты жойып, асқазан қышқылдығын қалпына келтіреді, ас қорытуды жақсартады. Бозаның буын кеселдеріне, тұз жиналу мен суық тигенге таптырмайтын емдік қасиеті бұрыннан белгілі. Сондай-ақ боза сарыпқа да дауа екен. Оның құрамында түрлі заттар мен ферменттер мол болғандықтан, зиянды бактерияларға да әсері бар. Бозаның жемсауға, қатерлі ісіктің алдын алуға шипасы мол. Боза туралы айтқанда спирттің пайдасы жайында бірер сөз қозғамаса болмайды. Халықаралық ұсынысқа сәйкес, күнге әйелдер 10 г, ал еркектер 30 г спирт ішсе ағзасына пайдалы екен. Осыған орай бозаның құрамындағы аз мөлшердегі спирт ағзаға пайдалы – «жақсы» холестериннің жасалуына ықпал етеді».

Бозаны әр түрлі дәндерді қосып, біріктіріп салуға да болады. Уыты неғұрлым көбірек салынса, боза күшті болады, уытын аз салса, күші аз болады. Қыстың суығында боза ішіп жүрсе суыққа көп тоңбайды. Бұл сусынды масайтатын ішімдік емес, ас-ауқат болатын тағам түрі деп түсінген абзал. Қол диірменмен ұнтақталған тарыны мата арқылы сүзіп, маңызын алады. Мұны аталау деп атайды. Оны ештеңе араластырмай үнемі бір қалыппен ішіп жүрсе ет алмайтын адамдарды семіртеді.

Дәрігерлердің айтуы бойынша боза (анемия) қан аздық ауруына бірден-бір таптырмас ем екен. Боза тамырдың созылуы (варикоз), тамақтың ісінуі (ангина), асқазан ауруы сияқты көптеген дертке шипа болады. Содан кейін, қазіргі уақыттағы әйелдердің босанғанға дейін және босанғаннан кейінгі қан аздығына өте шипалы дәрумен болатындығын дәрігерлер айтып отыр [14-16]. Бозаның құрамында пайдалы заттар көп.

Біздің зерттеуіміз бойынша бозаның дәрумендік көрсеткіштері (100 г мөлшерінде) 3-ші кестеде көрсетілген.

3-кесте – Боза сусынының дәрумендік көрсеткіштері

| № | Дәрумендер атауы | Мөлшері, (мг/100 г өнімде) |
|---|------------------|----------------------------|
| 1 | А | 0,01±0,0003 |
| 2 | β- каротин | 0 |
| 3 | Е | 0,067±0,0003 |
| 4 | В ₁ | 0,09±0,0004 |
| 5 | В ₂ | 0,07±0,0006 |
| 6 | РР | 0,73±0,006 |
| 7 | С | 0,5±0,005 |

Онда барлық негізгі витаминдер бар – А, В, С, Е, РР, РР, С дәрумендерінің көрсеткіші тағамда жақсы нәтиже танытты. Бидайды өндіргенде оның дәніндегі пайдалы заттар С, В дәрумені 3 есе, В2 дәрумені – 10, В1 дәрумені – 1,5 есе көбейетіндігін ғалымдар дәлелдеген. Бозада өндірілген дақылдардың уытында Е дәрумені өте көп болады. Ол күш-қуатты арттырып, адам ағзасындағы ауруға қарсы тұратын иммунитетті арттырады. Ерте қартаюды тежейтін күші бар.

Нәтижелерді талдау. Боза тағамының сапасын сипаттауға бірінші реттегі аминқышқылы қатарына лейцин, лизин, треонин молдығымен анықталды. Ал, алмаса алатын аминқышқылдарының арасынан глутаминнің мол көрінуі де тағам сапасына кепіл бола алады.

Ағза үшін құнды қоректік зат болатын қанықпаған майқышқылдары аз мөлшерден анықталды.

Ашу барысында пайда болатын лактоз қышқылы ас қорытуды жақсартып, жас аналардың сүтінің қалыптасуына ықпал етеді. Сонымен қатар, боза-дайын спортты тағам. Құрамы және әсері бойынша ауыр физикалық жұмыспен айналысатын адамдардың күш-қуатын қалпына келтіруі үшін таптырмас тағам. Бірақ, бозаны сақтау уақыты шектеулі. Бөтелке аузы ашылған соң, ашу процесі жүре береді. Сондықтан, бозадан пайда алу үшін, ашылған уақытта тез ішу керек [17-19].

Бозаның қоректік қасиетінің күштілігі сонша ағзадағы зат алмасуды күшейтіп, қандағы шлактарды айдап шығады. Ал медицинада қандағы қалдықтарды тазалау өте қиын екені белгілі. Бүгінде екінші бірі қаны аздықпен ауырады. Осы аурудың алдын алуда боза таптырмас ем. Буын ауруларына, тұз жиналғанға, ас қорыту мүшелеріне тигізер пайдасы мол. Бозаның құрамында ферменттер көп болғандықтан, залалы мол бактерияларға қарсы әсері бар. Оның құрамындағы аз ғана спирттің өзі ағзаға көп пайдасын тигізеді. Бүйрегіне тас, тұз жиналған науқастардың оны аса абайлап ішкені жөн. Егер уытты бозаны көп ішсе, қатты ауырып қалуы да мүмкін. Бүйрегінде тасы бар адамдар бозаны әу баста 50-100 граммнан бастап ішіп үйренгені жөн. Содан кейін ғана мөлшерін ұлғайта берсе болады.

Бозаны кез келген жастағы адам іше берсе болады. Бірақ 3 жастан асқан балаларға 5 ас қасықтан артық ішкізуге болмайды. Әсіресе бүйрегі, асқазаны мен бауыры ауыратын адамдар бұл сусынды арнайы дайындатып емге пайдаланса, ауруынан айығатын күн алыс болмайды.

Екінші бір ерекшелігі, бозадан қалған қалдықпен бәйге аттарын бағады. Бозаның түбін жеген мал жұқпалы індетпен ауырмайды. Бозаның түбі деген-дақылды дайындаған кезде сүзілгеннен қалған ең түбіндегі маңызы. Оны жеген мал да қоңды болып, сырқаттан алшақ болады. Ақпарат беттерінен көрінген мәлімет бойынша, бозаны пайдалану денсаулыққа пайдалы екен. Бозаның қоректік қасиетінен басқа адам ағзасында қан айналымын жақсартып, қан тамырларының ішкі жағындағы қаспақтарды тазартып, зат алмасуын күшейтеді; Қаназдықты жойып, асқазан қышқылдығын қалпына келтіреді; Ас қорытуды жақсартады; Бозаның буын кеселдеріне, тұз жиналу мен суық тигенге таптырмайтын емдік қасиеті бұрыннан белгілі; Боза сарыпқа да дауа екен; Оның құрамында түрлі заттар мен ферменттер мол болғандықтан, зиянды бактерияларға да әсері бар; Бозаның жемсауға, қатерлі ісіктің алдын алуға шипасы мол [20].

Қорытынды. Қорыта айтқанда, зерттеу нәтижелерінен боза тағамының ақуызы, майы, көмірсуы, қуаттылығы, барлық негізгі дәрумендері – А, В, С, Е, РР бар екендігі айқындалды. Дәрумендерден РР, С дәрумендерінің көрсеткіші, қоректік құндылығы жағынан ақуыз, май тағамда жақсы нәтиже танытты. Боза тағамының сапасын сипаттауға бірінші реттегі аминқышқылы қатарына лейцин, лизин, треонин молдығымен анықталды. Ал, алмаса алатын аминқышқылдарының арасынан глутаминнің мол көрінуі де тағам сапасына кепіл бола алады. Ол адамның жалпы денсаулығын күшейтіп, кеселге қарсы қасиетін арттырып, ерте қартаюдың алдын алып, жұмыс істеу қабілетін көтереді. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, бозаның ағзада биологиялық және физиологиялық қызметін қалыптастыруда бағалы қоректік заттармен қамтамасыз ететіндігін, дастархан мәзірінің нәрлілік деңгейін жоғарылатуға толық мүмкіндігі бар екені анықталды.

ӘДЕБИЕТ

[1] Примкулова Г. Оңтүстік Қазақстан қазақтарының тағамға байланысты дәстүрлі ырымдары, жосын-жоралғы және әдет-ғұрыптары // Қазақ өркениеті. – 2007. – № 1. – Б. 85-91.

[2] Мыңбаева А.Б., Қалдыбекова Г.Қ., Жетписбаева Э.Н., Баймұратова Г.Е. Дән негізіндегі ұлттық тағамдар // Жаһандық экономикалық дағдарыс жағдайындағы жас ғалымдар шығармашылығы тақырыбында М. Х. Дулати атындағы жас оқытушыларға арналған IV ғыл.-практ. конф. матер. – Тараз ун-ті, 2009. – Б. 310-311.

- [3] Керимбеков Б.К., Талханбаева З.А. Қазақ ұлттық тағамдарының химиялық құрамы және коректік құндылығы. – Түркістан, 2008. – Б. 5-12.
- [4] Cosma V., Armeanu V. Determinarea afotucul in prodisele alimentare prin method Kjeldahl // ind. Alim. – 1970. – Vol. 66, N 5. – P. 257-259.
- [5] Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов / Под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна. – М.: Брандес, 1998. – 340 с.
- [6] Черников М.П. О химических методах определения качества пищевых белков. – М.: Институт питания АМН СССР, 1988. – С. 42-44.
- [7] Кузнецов Д.И., Гришина Н.П. Унифицированная система методов выделения и количественного определения липидов пищевых продуктов. – М., 1977. – 161 с.
- [8] Бурштейн А.И. Методы исследования пищевых продуктов. – Киев: Госмединститут, 1963. – 645 с.
- [9] Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов / Под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна. – М.: Брандес, 1998. – 340 с.
- [10] Урбах В.Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях. – М.: Медицина, 1975. – 255 с.
- [11] Химический состав пищевых продуктов / Под ред. акад. А. А. Покровского. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 227 с.
- [12] Нұпбаев С. Боза бозым екен // Евразия. – 2007, қыркүйек - 21. – Б. 14-18.
- [13] Нұпбайұлы С. Мың бір кеселге дауа: Боза туралы бірер сөз; Бозаны қалай дайындайды // Жас алаш. – 2006, тамыз - 29. - № 70 (15110). – 4 б.
- [14] Айтбекова Ж. Ұлттық тағамдардың адам денсаулығын нығайтудағы маңызы // Мектеп дәрігері. – 2006. – № 3. – Б. 7-8.
- [15] Құлтаева С. Ұлттық тағам ұмыт қалып барады // Президент және Халық. – 2008, 12-қыркүйек. – 5 б.
- [16] Қайнарбаева М.С. Ұлттық тағамдардың емдік қасиеті // Денсаулық. – 2006. – № 4. – 19 б.
- [17] Тыныбек Е.Г. Химический состав продовольственных товаров // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана. – 2004. – № 3. – 27 с.
- [18] Батырханова С. Ас адамның арқауы // Мектеп дәрігері. – 2006. – № 3. – Б. 2-4.
- [19] Рубина Е.А. Санитария и гигиена питания: учебное пособие для вузов. – М.: Академия, 2005. – 288 с.
- [20] Нұрмұханбетова Р. Қазақ халық медицинасының даму тарихы. – Алматы, 1996. – 129 б.

REFERENCES

- [1] Primkulova G. Traditional superstitions, unusual customs and ceremonies on food of South - Kazakhstan Kazakhs // Kazakh orkenieti. 2007. N 1. P. 85-91 (in Kaz.).
- [2] Мұнбаева А.В., Калдыбекова Г. К., Жетпісбаева Е. Н., Баймұратова Г.Е. Баймұратова Г.Е. National grain dishes // M. Kh. Dulati young teachers IV scientific- practical conference on global economical crisis . Taraz Iniversity, 2009. P. 310-311 (in Kaz.).
- [3] Kerimbekov B.K., Talkhanbaeva Z.A. The chemical composition and nutritous value of Kazakh traditional food. – Turkistan, 2008. P. 5-12 (in Kaz.).
- [4] Cosma V., Armeanu V. Determinarea afotucul in prodisele alimentare prin method Kjeldahl // ind. Alim. 1970. Vol. 66, N 5. P. 257-259 (in Eng.).
- [5] The guide to methods of the analysis of quality and safety of foodstuff / Under the editorship of I. M. Skurikhin, V. A. Tutelyan. M.: Brandes, 1998. 340 p. (in Russ.).
- [6] Chernikov M.P. About chemical methods of determination of quality of food proteins. M.: Institute of food of the USSR Academy of Medical Sciences, 1988. P. 42-44 (in Russ.).
- [7] Kuznetsov D.I., Grishin N.P. The unified system of methods of allocation and quantitative definition of lipids of foodstuff. M., 1977. 161 p. (in Russ.).
- [8] Burstein A.I. Methods of research of foodstuff. Kiev: State medical institute, 1963. 645 p. (in Russ.).
- [9] The guide to methods of the analysis of quality and safety of foodstuff / under the editorship of I. M. Skurikhin, V. A. Tutelyan. M.: Brandes, 1998. 340 p. (in Russ.).
- [10] Urbakh V.Yu. The statistical analysis in biological and medical researches. M.: Medicine, 1975. 255 p. (in Russ.).
- [11] A chemical composition of foodstuff / under the editorship of the academician A. A. Pokrovsky. M.: Food industry, 1976. 227 p. (in Russ.).
- [12] Nұпбаев С. Боза босым екен // Euroasia. 2007, September - 21. P. 14-16 (in Kaz.).
- [13] Nұпбайұлы С. Remedy for thousand diseases: Some words about bosa; how to prepair bosa // Zhas alash. 2006, August - 29. - N 70 (15110). 4 p. (in Kaz.).

- [14] Aytbekova Zh. Health improving value of national food // School doctor. 2006. N 3. P. 7-8 (in Kaz.).
- [15] Kultaeva S. National food is in drowsiness // President and People. 2008, 12-September. 5 p. (in Kaz.).
- [16] kaynarbaeva M.S. Health giving quality of national food // Densauyk. 2006. N 4. 19 p. (in Kaz.).
- [17] Tynybek E.G. The chemical composition of food // Food and processing industry of Kazakhstan. 2004. N 3. – 27 p. (in Russ.).
- [18] Bатырханова S. Meal – human's strength // School doctor. 2006. N 3. P. 2-4 (in Kaz.).
- [19] Rubina E. A. Sanitation and hygiene of food: manual for higher education institutions. M.: Academy, 2005. 288 p. (in Russ.).
- [20] Nurmukhanbetova R. History of Kazakh national medicine development. Almaty, 1996. 129 p. (in Kaz.).

ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ НАЦИОНАЛЬНОГО НАПИТКА – БОЗА

З. А. Талханбаева, А. М. Сейтметова

Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Ясави, Туркестан, Казахстан

Ключевые слова: белок, жиры, углеводы, витамины, энергетичность, пищевая ценность, коэффициент, килокалория, статистика.

Аннотация. В статье по результатам исследований было выяснено присутствие в составе национального дополнительного блюда боза таких веществ, как белки, жиры, углеводы, все основные витамины: А, В, С, Е, РР. Высокими показателями по содержанию показали витамины РР, С а пищевой ценности – белки и жиры. При определении качества блюда было выяснено высокое содержание аминокислот первого порядка: лейцин, лизин, треонин. Из взаимозаменяющихся аминокислот гарантом качества блюда может выступить глутамин, которыми укрепляет здоровье, повышает стойкость организма к заболеваниям, предотвращает преждевременное старение, улучшает работоспособность. Кроме питательных свойств, боза улучшает циркуляцию крови в организме человека, очищает кровеносные сосуды от бляшек с внутренней стороны и усиливает обмен веществ.

Выяснено, что казахское национальное блюдо боза обеспечивает организм ценнейшими питательными веществами, влияющее на формирование биологических и физиологических функций организма. Результаты исследований дают возможность вполне включать блюдо в рацион для повышения уровня питательности меню. В местах общественного и семейного питания используются табличные данные, составленные по результатам исследований. Это все дает полное основание, считать, что традиционный казахский напиток может занять соответствующее место на нашем дастархане.

Поступила 05.05.2016 г.

**MODEL OF THE FORM OF THE ORGANIZATION
OF RESEARCH ASSIGNMENTS ON PHYSICS
ON COMPUTER MODELS****K. A. Kabylbekov, P. A. Saidahmetov, G. Sh. Omashova, Zh. Abekova, M. A. Nurullaev**

South-Kazakhstan State University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan.

E-mail: kenkab@mail.ru

Keywords: a photoelectric, a voltage, a wave length, an electron work function, a Dirac constant, dispersion, a Compton wave length, isotopes, a specific charge.

Abstract. In the article research assignments on the physics from electromagnetism and quantum physics sections are given: using computer model of a photoeffect to conduct examinations of dependence of a photoelectric from the enclosed voltage and to construct their pictorial dependence, dependences of quantity of a photoelectric on a wave length or energy of impinging quanta on a photoelectric cell, to spot a red photoelectric threshold, to spot a Dirac constant, a material of a photoelectric cell and an electron work function. Using computer model Compton effect to conduct examination of dependence of change of a wave length of an absent-minded quantum from a scattering angle, to construct the diagramme of dependence of change of a wave length of an absent-minded quantum from a quadrate of a sine of half of scattering angle, to spot a Dirac constant and a Compton wave length of an electron.

On computer model of masses of a spectrometer to conduct examination of dependence of radius of a path curvature of isotopes at their motion in a magnetic field at various velocities of isotopes and values of an induction of a magnetic field, to spot specific charges of isotopes and to identify isotopes. The offered assignments are approved in Nazarbayev to intellectual school of a physical and mathematical direction Shymkent, at regional school "Daryn-1" for exceptional children and at school-grammar school of M.Auezov by Arys at physics lessons at 10-11 classes. The majority of pupils with special interest the assignment have carried out.

ӘОЖ 532.133, 371.62, 372.8.002

**КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛДЕРДЕ ФИЗИКАДАН ЗЕРТТЕУЛІК
ТАПСЫРМАЛАРДЫ ОРЫНДАУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ
БЛАНК ҮЛГІСІ****К. А. Қабылбеков, П. А. Саидахметов, Г. Ш. Омашова, Ж. А. Абекова, М. А. Нуруллаев**

М. Әуезов атындағы Оңтүтік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

Түйін сөздер: фототок, кернеу, толқын ұзындығы, электронның шығу жұмысы, Планк тұрақтысы, шашырау, комптондық толқын ұзындығы, изотоптар, меншікті заряд.

Аннотация. Мақалада физиканың электромагнетизм және кванттық физика бөлімдерінен зерттеулік тапсырмалар келтірілген: фотоэффект компьютерлік моделін қолданып фототоктың кернеуге тәуелдігін зерттеп олардың графигін тұрғызындар, фототок шамасының фотоэлементке түскен фотондардың толқын ұзындығына немесе энергиясына тәуелдігін зерттеңдер, фотоэффектінің қызыл шекарасын, Планк тұрақтысын анықтаңдар, фотоэлемент материалын және электронның шығу жұмысын анықтаңдар. Комптон эффект компьютерлік моделін қолданып шашыраған фотондардың толқын ұзындығының өзгеруінің шашырау бұрышына тәуелдігін зерттеңдер, шашыраған фотондардың толқын ұзындығының шашырау бұрышының жартысының синусының квадратына тәуелділік графигін тұрғызындар, Планк тұрақтысын және электронның

комптондық толқын ұзындығын анықтаңдар. Масс спектрометр компьютерлік моделі арқылы магнит өрісінде әр түрлі жылдамдықпен қозғалған изотоптардың қисықтық радиусының магниттік индукция шамасына тәуелдігін зерттеңдер, изотоптардың меншікті зарядын анықтап қандай изотоп екенін анықтаңдар. Ұсынылған тапсырмалар Шымкент қ. физика математика бағытындағы Назарбаев зияткерлік мектебінде, дарынды балаларға арналған облыстық «Дарын-1» мектебінде және Арыс қ. М.Әуезов атындағы мектеп-гимназиясының 10-11 сыныптарында физика сабақтарында қолданылды. Оқушылардың басым көпшілігі тапсырмаларды аса қызығушылықпен орындады.

Қазақстан Республикасының Президенті – Елбасы Н. Ә. Назарбаев «Қазақстан-2050 – стратегиясы» – қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауында: Қазақстан 2050 жылы 30 дамыған мемлекеттер қатарына енуі керек деп атап көрсетті. Дамып келе жатқан елдер арасында мұндай қатарда болуы үшін бәсекелестік қатаң болады. Ұлт жаһандық экономикалық бәсекелестікке дайын болғанда ғана мұндай қатарда бола алады. Біз, аса маңызды мақсаттарымызды естен шығармай, мақсатты және шабытты еңбек етуіміз керек: қазіргі заманға сай нәтижелі білім мен денсаулық сақтау жүйесін құру. Бәсекеге қабілетті дамыған мемлекет болу үшін біз сауаттылығы жоғары елге айналуымыз керек. Бізге оқыту әдістемелерін жаңғырту және өңірлік мектеп орталықтарын құра отырып, білім берудің онлайн-жүйелерін белсене дамыту керек болады. Біз қалайтындардың барлығы үшін қашықтан оқытуды және онлайн режимінде оқытуды қоса, отандық білім беру жүйесіне инновациялық әдістерді, шешімдерді және құралдарды қарқынды енгізуге тиіспіз [1].

Президент жолдауында келтірілген тапсырмаларды орындау үшін М.Әуезов атындағы мемлекеттік университетінің «Физиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі» кафедрасы 2012–2013 оқу жылынан бастап оқу үрдісіне "Білімдегі ақпараттық технологиялар", "Физиканы оқытудағы ақпараттық технологиялар" және "Электронды оқулықтарды оқу үрдісінде қолдану" курстарын енгізді. Курстың мақсаты: студент-болашақ физика мұғалімдерін оқу үрдісінде, өздерінің кәсіпшілік қызметінде және біліктілігін жоғарылатуында, оқу үрдісі мен сыныптан тыс жұмыстарды және компьютерлік зертханалық жұмыстарды ұйымдастыруда болашағы зор білім беру технологияларын шығармашылық және тиімді пайдалануға дағдыландыру.

Компьютерлік зертханалық жұмыстарды ұйымдастыруға арналған бланкі үлгілері туралы біз бұрын жазғанбыз [2-13].

Компьютерлік зертханалық жұмыстарды орындауды ұйымдастыруда теориядан қысқаша мәліметтер, компьютерлік зертханалық жұмысты орындауға дайындығын тексеруге арналған бақылау сұрақтары, жауаптарын компьютерлік тәжірибе арқылы тексеруге арналған есептер, тәжірибелік және зерттеулік тапсырмалар, бірмәнді емес және берілгендері жетіспейтін есептер, ізденістік және шығармашылық тапсырмалар беріледі. Оқушылардың ойлау және зерттеулік қабілеттерін қалыптастыру мен арттыруда зерттеу тапсырмаларының маңызы өте зор.

Ұсынылып отырған мақалада студенттерге, магистранттарға, мектеп мұғалімдеріне көмекші құрал ретінде – оқушылардың [14] ресурсын пайдаланып, оқушылардың оқу материалдарын игеруін және қабілетін ескере отырып, біз келесі зерттеулік тапсырмаларды орындауға арналған бланкі үлгілерін ұсынамыз:

Сынып..... Оқушының фамилиясы..... Есімі.....

1. Жұмыс тақырыбы: Фотоэффект құбылысын зерттеу.

Жұмыстың мақсаты: Компьютерлік тәжірибе арқылы фототоктың кернеуге тәуелдігін, фототоктың фотоэлементке түскен жарықтың толқын ұзындығына тәуелдігін зерттеу, фотоэффектінің қызыл шегін анықтау, электронның шығу жұмысын анықтау, Планк тұрақтысын анықтау, фотоэлемент материалын анықтау.

1.1. Фотоэлементке толқын ұзындығы 400 нм және 500 нм монохромат жарық түскендегі фототоктың кернеуге тәуелдігін (жарық қуаттылығы 0,5 және 1,0 мВт) зерттеңдер. $I(U)$ графигін (4 қисық) тұрғызыңдар. Тәжірибе қорытындысын тұжырымдаңдар.

Жауабы.

1.2. Фотоэлементке толқын ұзындығы 450 нм және 622 нм жарық түскендегі фототоктың кернеуге тәуелдігін (жарық қуаттылығы 0,5 және 1,0 мВт) зерттеңдер. $I(U)$ графигін (4 қисық) тұрғызыңдар. Тәжірибе қорытындысын тұжырымдаңдар. *Жауабы.*

1.3. 1.1 мен 1.2 тапсырмаларының нәтижелерін қорытылаңдар. *Жауабы.*

1.4. Фотоэлементке белгілі бір толқын ұзындықты монохромат жарықтың қуаттылығын өзгерте отырып фототоктың кернеуге тәуелдігін зерттендер. $I(U)$ графигін әр түрлі жарық қуаттылығына қарай тұрғызыңдар. Тәжірибе қорытындысын тұжырымдаңдар.

Жауабы.

1.5. Фотоэлементке толқын ұзындығы 380 нм монохромат жарық түскендегі фототоктың кернеуге тәуелдігін жарық қуаттылығын 0,1 ден 1,0 мВт аралығында өзгертіп зерттендер. $I(U)$ графигін жарық қуаттылығына қарай тұрғызыңдар. Жарық қуаттылығының қаныққан ток мәніне әсерін зерттендер. Тәжірибе қорытындысын тұжырымдаңдар. *Жауабы.*

1.6. Фотоэлементке толқын ұзындығы 622 нм монохромат жарық түскендегі фототоктың кернеуге тәуелдігін жарық қуаттылығын 0,1 ден 1,0 мВт аралығында өзгертіп зерттендер. $I(U)$ графигін жарық қуаттылығына қарай тұрғызыңдар. Жарық қуаттылығының қаныққан ток мәніне әсерін зерттендер. Тәжірибе қорытындысын тұжырымдаңдар. *Жауабы.*

1.7. Фотоэлементке түсетін жарық қуаттылығы 1,0 Мвт жағдайында толқын ұзындығын 380-623 нм аралығында өзгертіп фототоктың кернеуге тәуелдігін зерттендер. $I(U)$ графигін тұрғызыңдар. Қанығу ток мәндері мен тежеу кернеулерін анықтаңдар. Жарық қуаттылығы мен қаныққан ток мәндерінің арасындағы байланысты орнатыңдар. Тәжірибе қорытындысын тұжырымдаңдар. *Жауабы.*

1.8. Компьютерлік моделді қолданып Планк тұрақтысын анықтаңдар. *Жауабы.*

1.9. Компьютерлік моделді қолданып фотоэлементтен электронның шығу жұмысын анықтаңдар. *Жауабы.*

1.10. Компьютерлік моделді қолданып фотоэлементтің қандай материалдан жасалғанын анықтаңдар. *Жауабы.*

2. Жұмыс тақырыбы: Комптон-эффект құбылысын зерттеу.

Жұмыстың мақсаты: Жеңіл атомда шашыраған рентген сәулесінің толқын ұзындығының өзгеруінің шашырау бұрышына тәуелдігін зерттеу, Планк тұрақтысын анықтау.

2.1. Еркін электронға қарай түскен фотонның толқын ұзындығы 0,0350 нм. Оның шашырау бұрышын, 30° -тан 160° -қа дейін әр 10° -қа ұлғайтып шашыраған фотонның толқын ұзындықтарын анықтаңдар және толқын ұзындығының өзгерісінің шашырау бұрышының жартысының синусының квадратына тәуелдік графигін салыңдар $\Delta\gamma\left(\sin^2\left(\frac{\theta}{2}\right)\right)$. Тәжірибе қорытындысын жасаңдар. *Жауабы.*

2.2. Толқын ұзындықтары 0,0350 нм мен 0,1000 нм аралығында жататын фотондардың еркін электроннан 90° -қа шашырағандарының толқын ұзындықтарының өзгеруін анықтаңдар. толқын ұзындығының өзгерісінің шашырау бұрышының жартысының синусының квадратына тәуелдік графигін салыңдар $\Delta\gamma\left(\sin^2\left(\frac{\theta}{2}\right)\right)$. Тәжірибе қорытындысын жасаңдар. *Жауабы.*

2.3. Толқын ұзындықтары 0,0350 нм мен 0,1000 нм аралығында жататын фотондардың еркін электроннан 90° -қа шашырағандарының толқын ұзындықтарының өзгеруін анықтаңдар. Толқын ұзындығының өзгеруін электронның комптондық толқын ұзындығымен салыстырыңдар. *Жауабы.*

2.4. Энергиясы 250 кэВ фотон еркін электронда 120° бұрыш жасап шашыраған фотонның энергиясы қандай болады? *Жауабы.*

2.5. 4.1 мен 4.2 тапсырмаларының нәтижелерін қорытындылаңдар. *Жауабы.*

2.6. Еркін электронға қарай түскен фотонның толқын ұзындығы 0,0300 нм. Оның шашырау бұрышын, 30° -тан 160° -қа дейін әр 10° -қа ұлғайтып шашыраған фотонның толқын ұзындықтарын анықтаңдар. Толқын ұзындығының өзгеруі мен шашырау бұрышының жартысының синусының квадраты арасындағы тәуелдік графигін салыңдар. Тәжірибе қорытындысын жазыңдар. *Жауабы.*

2.7. Толқын ұзындықтары 0,0300 нм мен 0,1000 нм аралығында жататын фотондардың еркін электроннан 90° -қа шашырағандарының толқын ұзындықтарының өзгеруін анықтаңдар. Толқын

ұзындығының өзгеруі мен шашырау бұрышының жартысының синусының квадраты арасындағы тәуелді туралы қорытынды жасаңдар. Жауабы.

2.8. Толқын ұзындықтары 0,0300 нм мен 0,1000 нм аралығында жататын фотондардың еркін электроннан 90° - қа шашырағандарының толқын ұзындықтарының өзгеруін анықтаңдар. Толқын ұзындығының өзгеруін комптондық ұзындықпен салыстырыңдар.

Жауабы.

2.9. 4.1 мен 4.2 тапсырмаларының нәтижелерін қорытындылаңдар. Жауабы.

2.10. Комптон эффектісінің компьютерлік моделін қолданып Планк тұрақтысын анықтаңдар. Жауабы.

2.11. Комптон эффектісінің компьютерлік моделін қолданып электронның тыныштық массасын анықтаңдар. Жауабы.

2.12. Комптон эффектісінің компьютерлік моделін қолданып электронның комптондық толқын ұзындығын анықтаңдар. Алынған нәтижені (h/mc) мәнімен салыстырыңдар.

Жауабы.

3. Жұмыс тақырыбы: Изотоптарды масс-спектрометрде сараптау

Жұмыстың мақсаты:

3.1. C^{12} және C^{14} изотоптарынан тұратын көміртек ядролар шоғы $V = 10\ 000$ м/с жылдамдықпен магнит өрісіне перпендикуляр түседі. Олардың қозғалыс траекториясының радиустарының магнит индукциясының шамасына тәуелдігін зерттендер. Қорытынды жасаңдар. Жауабы:

2.2. C^{12} және C^{14} изотоптарынан тұратын көміртек ядролар шоғы $V = 10\ 000$ м/с жылдамдықпен магнит өрісіне перпендикуляр түседі. Олардың қозғалыс траекториясының радиустарының айырмасының магнит индукциясының шамасына тәуелдігін зерттендер. Қорытынды жасаңдар. Жауабы:

2.3. Ne^{20} және Ne^{22} изотоптарынан тұратын неон ядролар шоғы $V = 2000$ м/с жылдамдықпен магнит өрісіне перпендикуляр түседі. Олардың қозғалыс траекториясының радиустарының магнит индукциясының шамасына тәуелдігін зерттендер. Қорытынды жасаңдар. Жауабы:

2.4. Ne^{20} және Ne^{22} изотоптарынан тұратын неон ядролар шоғы $V = 2000$ м/с жылдамдықпен магнит өрісіне перпендикуляр түседі. Олардың қозғалыс траекториясының радиустарының айырмасының магнит индукциясының шамасына тәуелдігін зерттендер. Қорытынды жасаңдар. Жауабы:

2.5. U^{235} және U^{238} изотоптарынан тұратын уран ядролар шоғы индукциясы $B = 10$ мТл магнит өрісіне перпендикуляр түседі. Олардың қозғалыс траекториясының радиустарының айырмасының жылдамдық шамасына тәуелдігін зерттендер. Қорытынды жасаңдар. Жауабы:

2.6. U^{235} және U^{238} изотоптарынан тұратын уран ядролар шоғы индукциясы $B = 10$ мТл магнит өрісіне перпендикуляр түседі. Олардың қозғалыс траекториясының радиустарының айырмасының жылдамдық шамасына тәуелдігін зерттендер. Қорытынды жасаңдар. Жауабы:

2.7. Индукциясы $B = 10$ мТл магнит өрісіне екі изотоптан тұратын белгісіз ядролар шоғы $V = 10^5$ м/с жылдамдықпен түседі. Олардың траекториясының қисықтық радиустары $R_1 = 20,7$ см және $R_2 = 22,8$ см. Изотоптардың меншікті зарядтарын анықтаңдар. Олар қандай изотоптар? Жауабы.

2.8- тапсырма. Индукциясы $B = 10$ мТл магнит өрісіне екі изотоптан тұратын белгісіз ядролар шоғы $V = 10^5$ м/с жылдамдықпен түседі. Олардың траекториясының қисықтық радиустары $R_1 = 12,4$ см және $R_2 = 14,5$ см. Изотоптардың меншікті зарядтарын анықтаңдар. Олар қандай изотоптар? Жауабы.

2.9- тапсырма. Индукциясы $B = 7,6$ мТл магнит өрісіне екі изотоптан тұратын белгісіз ядролар шоғы $V = 9400$ м/с жылдамдықпен түседі. Олардың траекториясының қисықтық радиустары $R_1 = 15,4$ см және $R_2 = 18,0$ см. Изотоптардың меншікті зарядтарын анықтаңдар. Олар қандай изотоптар? Жауабы.

| Орындалған тапсырмалар саны | Қателер аны | Сіздің бағалауыңыз |
|-----------------------------|-------------|--------------------|
| | | |

Ескерту: Бланкіде тапсырмалар артығымен берілген. Бір оқушы олардың барлығын орындауы шарт емес. Мұғалім ұсынылған тапсырмалар ішінен іріктеп оқушының шамасына қарай бергені дұрыс, немесе басқа да тапсырмалар ұсынуына болады.

Келтірілген тапсырмалар Шымкент қ. физика-математика бағытындағы Назарбаев зияткерлік мектебінде, дарынды балаларға арналған облыстық «Дарын» мектебінде және Арыс қ. М. Әуезов атындағы мектеп-гимназияда 10-11 сыныптарында физика сабақтарында қолданылды. Оқушылардың басым көпшілігі тапсырмаларды аса қызығушылықпен орындады.

ӘДЕБИЕТ

[1] Назарбаев Н.А. «Стратегия «Казakhstan-2050» – новый политический курс состоявшегося государства». Послание народу Казахстана. Астана. www.bnews.kz. 14 декабря 2012 г.

[2] Кабылбеков К.А., Байжанова А. Использование мультимедийных возможностей компьютерных систем для расширения демонстрационных ресурсов некоторых физических явлений. Труды Всероссийской научно-практ. конф. с междунар. участием. – Томск, 2011. – С. 210-215.

[3] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Арысбаева А.С. Оқушылардың өз бетінше атқаратын компьютерлік зертханалық жұмыс бланкісінің үлгісі // Известия НАН РК. Серия физ.-мат. – 2013. – № 6. – С. 82-89.

[4] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Байдуллаева Л.Е. Абдураимов. Фотоэффект, комптон эффекті заңдылықтарын оқытуда компьютерлік үлгілерді қолданудың әдістемесі, компьютерлік зертханалық жұмыс атқаруға арналған бланкі үлгілері // Известия НАН РК. Серия физ.-мат. – 2013. – № 6. – С. 114-121.

[5] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Турганова, Т.К., Нуруллаев М.А., Байдуллаева Л.Е. Жинағыш және шашыратқыш линзаларды үлгілеу тақырыбына сабақ өткізу үлгісі // Известия НАН РК. Серия физ.-мат. – 2014. – № 2. – С. 286-294.

[6] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х. А., Саидахметов П. А, Рүстемова Қ. Ж., Байдуллаева Л. Е. Жарықтың дифракциясын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Серия физ.-мат. – 2015. – № 1(299). – С. 71-77.

[7] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х. А., Такибаева Г. А., Сапарбаева, Э. М., Байдуллаева Л. Е. Адиеева Ш.И. Зарядталған бөлшектердің магнит өрісінде қозғалысын және масс-спектрометр жұмысын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Серия физ.-мат. – 2015. – № 1(299). – С. 80-87.

[8] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х. А, Саидахметов, П. А., Байгулова З.А., Байдуллаева Л.Е. Ньютон сақиналарын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Серия физ.-мат. – 2015. – № 1(299). – С. 14-20.

[9] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Сабалахова А.П., Джумагалиева А.И. Жарықтың интерференция құбылысын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Серия физ.-мат. – 2015. – № 3(301). – С. 131-136.

[10] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Сабалахова А.П., Джумагалиева А.И. Допплер эффектісін зерттеуге арналған компьютерлік жұмысты ұйымдастырудың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Серия физ.-мат. – 2015. – № 3(301). – С. 155-160.

[11] Кабылбеков К.А. Физикадан компьютерлік зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру. Оқу құралы. – Шымкент, 2015. – 77 б.

[12] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Омашова Г.Ш., Аширбаев Х.А., Бердалиев М.Ж. Мәжбүр электромагниттік тербелістерді зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты орындауды ұйымдастырудың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Серия физ.-мат. – 2016. – № 1(305). – С. 111-116.

[13] Кабылбеков К.А., Омашова Г.Ш., Саидахметов П.А., Бердалиева М.Ж., Джумагалиева А.И. Параллель орналасқан екі ұзын токтары бар өткізгіштердің өзара әсерлесуін зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты орындауды ұйымдастырудың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Сер. физ.-мат. – 2016. – № 1(305). – С. 135-140.

[14] CD диск компании ОАО «Физикон». «Открытая физика 1.1». – 2001.

REFERENCES

[1] Nazarbayev N.A. "Strategy" Kazakhstan-2050» – a new political policy of the taken place state». The message to the people of Kazakhstan. Astana. www.bnews.kz. On December, 14th 2012г.

[2] Kabylybekov K.A., Bajzhanova A. Application of multimedia possibilities of computer systems for expansion of demonstration resources of some physical phenomena. Works All-Russia scientifically-practical conference with the international participation. Tomsk, 2011. P. 210-215.

[3] Kabylybekov K.A., Saidahmetov P.A., Arysbaeva A.S. Model of the form of the organisation of self-maintained performance of computer laboratory operation. News NAN RK, series physical-mat. 2013, № 6, p. 82-89.

[4] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P.A., Bajdullaeva L.E. Abduraimov. A procedure of use of computer models for photoeffect studying, Compton effect, models of forms of the organisation of performance of computer laboratory operations. News NAN RK, series physical-mat., 2013, № 6, p. 114-121.

[5] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P.A., Turganova T.K., Nurullaev M.A., Bajdullaeva L.E. Model of carrying out of a lesson of modelling of agglomerating and diffusing lenses. News NAN RK, series physical-mat., 2014, № 2, p. 286-294.

[6] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H.A., Saidahmetov P.A., Rustemova T. Zh., Bajdullaeva L.E. Model of the form of the organisation of performance of computer laboratory operation on examination of a diffraction of light. News of NAN RK, series physical-mat., 2015, № 1(299), p. 71-77.

[7] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H.A., Takibaeva G.A., Saparbaeva E.M., Bajdullaeva L.E., Adineeva Sh.I. Model of the form of the organisation of computer laboratory operation on examination of a motion of charged particles in a magnetic field. News of NAN RK, series physical-mat., 2015, № 1(299), p. 80-87.

[8] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H.A., Saidahmetov P.A., Bajgulova Z.A., Bajdullaeva L.E. Model of the form of the organisations of computer laboratory operation on examination of Newton's fringes. News NAN RK, series physical-mat., 2015, № 1(299), p. 14-20.

[9] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H.A., Sabalahova A.P., Dzhumagalieva A.I. Model of the form of the organisation of computer laboratory operation on examination of the phenomenon of an interference of light. News of NAN RK, series physical-mat. 2015, № 3(301), p. 131-136.

[10] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H.A., Sabalahova A.P., Dzhumagalieva A.I. Model of the form of the organization computer laboratory operations on examination Doppler-effect. News NAN RK, series physical-mat., 2015, № 3(301), p. 155-160.

[11] Kabyzbekov K.A. Organisation of computer laboratory work on the physicist. Shymkent, 2015, 284 p.

[12] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P.A., Omashova G.Sh., Ashirbaev H.A., Berdalieva M.J. Model of the form of the organization of computer laboratory work on research of the compelled electromagnetic fluctuations. News NAN RK, 2016, № 1(305), p. 111-116.

[13] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P.A., Omashova G.Sh., Berdalieva M.J., Dzhumagalieva A.I. Model of the form of the organisation of performance of computer laboratory operation on examination of interaction of two long parallel conductors with currents. News NAN RK, series physical-mat., 2016, № 1(305), p. 135-140.

[14] CD a disk of the company of Open Society "Physical icons". «The open physics 1.1". 2001.

МОДЕЛЬ БЛАНКА ОРГАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЗАДАНИЙ ПО ФИЗИКЕ НА КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЯХ

К. А. Кабылбеков, П. А. Саидахметов, Г. Ш. Омашова, Ж. А. Абекова, М. А. Нуруллаев

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

Ключевые слова: фототок, напряжение, длина волны, работа выхода электрона, постоянная Планка, рассеяние, комптоновская длина волны, изотопы, удельный заряд.

Аннотация. В статье приведены исследовательские задания по физике из разделов электромагнетизма и квантовой физики: используя компьютерную модель фотоэффекта провести исследования зависимости фототока от приложенного напряжения и построить их графическую зависимость, зависимости величины фототока от длины волны или энергии падающих фотонов на фотоэлемент, определить красную границу фотоэффекта, определить постоянную Планка, материал фотоэлемента и работу выхода электрона. Используя компьютерную модель Комптона эффекта провести исследование зависимости изменения длины волны рассеянного фотона от угла рассеяния, построить график зависимости изменения длины волны рассеянного фотона от квадрата синуса половины угла рассеяния, определить постоянную Планка и комптоновскую длину волны электрона.

По компьютерной модели масс спектрометра провести исследование зависимости радиуса кривизны траектории изотопов при их движении в магнитном поле при различных скоростях изотопов и значениях индукции магнитного поля, определить удельные заряды изотопов и идентифицировать изотопы.

Предложенные задания апробированы в Назарбаев интеллектуальной школе физико-математического направления г. Шымкент, в областной школе «Дарын» для одаренных детей и в школе-гимназии им. М. Ауэзова г. Арысь на уроках физики в 10-11 классах. Большинство учащихся с особой заинтересованностью выполнили задания.

Поступила 05.05.2016 г.

MODEL OF THE FORM OF THE ORGANIZATION OF PERFORMANCE OF COMPUTER LABORATORY OPERATION ON EXAMINATION OF ELECTROMAGNETIC OSCILLATIONS

K. A. Kabylbekov, P. A. Saidahmetov, G. Sh. Omashova, N. A. Nurullaev, D. A. Isaeva

South-Kazakhstan State University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan.

E-mail: kenkab@mail.ru

Keywords: the condenser, inductance, the resistor, a contour, oscillations, a current, a charge, a continuance.

Abstract. The model of the form of the organisation of computer laboratory operation on examination of the free electromagnetic oscillations on computer model RLC of an oscillating circuit is offered. The form model includes short data from the theory, control questions for checkout of readiness of performance of operation by the pupil, problems with the subsequent computer checkout of answers, the observational, research and creative assignments.

In short data from the theory requirements of occurrence of electromagnetic oscillations which occur in an electric circuit are given after it has been output from an equilibrium state and then presented to itself. Fact-finding assignments with computer model are provided by ability to change intervals of values of inductance, an electric capacitance, resistance and reading of the plan of an electric circuit. Problems with the subsequent computer checkout of experience are provided by the prestress solution of problems on a paper and embodying of the given requirements on computer model with the subsequent comparison of answers. The course of the solution of problems is represented together with the form. The observational and research assignments provides embodying of the given requirements on model, to spot continuances of the free oscillations, at the given resistances to spot quantity of the flowed charges, to erect dependence of quantity of the past charges for the given certain continuance, build-up of the diagramme of dependence of quantity of a charge from resistance of the resistor, to draw deductions. Assignments are given much. Performance to one pupil is unessential all of them. The teacher can pick up to the pupil taking into account its ability or offer other similar assignments. It is necessary to pay special attention pupils on importance of performance of research and creative assignments. Upon termination of a lesson the pupil fills the form and sends by e-mail to the teacher or hands over immediately to it. At a following lesson the teacher discusses answers of pupils and estimates operations.

The offered assignments are approved in Nazarbayev to intellectual school of a physical and mathematical direction Shymkent, at regional school "Daryn-1" for exceptional children and at school-grammar school of M.Auezov by Arys at physics lessons at 10-11 classes. The majority of pupils with special interest the assignment have carried out.

ӘОЖ 532.133, 371.62, 372.8.002

ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ТЕРБЕЛІСТЕРДІ ЗЕРТТЕУГЕ АРНАЛҒАН КОМПЬЮТЕРЛІК ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТЫ ОРЫНДАУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ БЛАНК ҮЛГІСІ

К. А. Қабылбеков, П. А. Саидахметов, Г. Ш. Омашова, Н. А. Нуруллаев, Д. А. Исаева

М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университет, Шымкент, Қазақстан

Түйін сөздер: конденсатор, индуктивтілік, резистор, контур, тербеліс, ток, заряд, кезең.

Аннотация. Мақалада RLC электр тізбегінде жүретін еркін электромагниттік тербелістерді зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты ұйымдастырудың бланк үлгісі ұсынылған. Үлгіде теориядан қысқаша мәліметтер, оқушылардың жұмысты орындауға дайындығын тексеруге арналған бақылау сұрақтар,

жауаптарын компьютерлік тәжірибе арқылы тексеруге арналған есептер, тәжірибелік, зерттеулік және шығармашылық тапсырмалар қамтылған. Теориядан қысқаша мәліметтерде электр тізбегінде еркін электромагниттік тербелістердің пайда болу шарттары қарастырылған. Компьютерлік моделмен танысу тапсырмалары электр тізбегіндегі индуктивтілікті, электр сыйымдылықты, резистор кедергісін өзгерту және электр схемасын оқу тапсырмаларын қамтиды. Жауаптарын компьютерлік тәжірибе арқылы тексеру тапсырмаларында есеп шарттарын алдымен қағазға шығарып, соңынан есеп шарттарын компьютерлік модельде іске асыру және жауабын салыстыру қарастырылған. Қағазға шығарылған есептер бланкімен бірге тапсырылуы тиіс. Тәжірибелік және зерттеулік тапсырмаларда тапсырма шарттарын модельде іске асыру, тізбек элементтерінің параметрлеріне байланысты еркін тербеліс кезеңін анықтау, кедергігі байланысты берілген уақыт кезеңіне байланысты тізбекте өткен заряд шамасын анықтау, заряд мөлшерінің тізбек кедергісіне тәуелділік графигін салу және нәтижелер бойынша қорытынды жасау қарастырылған. Тапсырмалар саны артығымен берілген. Бір оқушы олардың барлығын орындауы шарт емес. Оқытушы оқушының қабілетін ескере отырып таңдап бере алады немесе ұқсас тапсырмалар ұсынуына болады. Оқушылардың зерттеулік және шығармашылық тапсырмаларды орындауына аса көңіл аударған жөн. Сабақ соңында оқушылар өздерінің бланкілерін толтырып электронды пошта арқылы немесе оқытушының өзіне тапсыруы керек. Келесі сабақта оқытушы жауаптарды талқылап жұмыстарды бағалайды.

Ұсынылған тапсырмалар Шымкент қ. физика математика бағытындағы Назарбаев зияткерлік мектебінде, дарынды балаларға арналған облыстық «Дарын-1» мектебінде және Арыс қ. М. Әуезов атындағы мектеп-гимназиясының 10-11 сыныптарында физика сабақтарында қолданылды. Оқушылардың басым көпшілігі тапсырмаларды аса қызығушылықпен орындады.

Қазақстан Республикасының Президенті – Елбасы Н. Ә. Назарбаев «Қазақстан-2050 – стратегиясы» – қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауында: Қазақстан 2050 жылы 30 дамыған мемлекеттер қатарына енуі керек деп атап көрсетті. Дамып келе жатқан елдер арасында мұндай қатарда болуы үшін бәсекелестік қатаң болады. Ұлт жаһандық экономикалық бәсекелестікке дайын болғанда ғана мұндай қатарда бола алады. Біз, аса маңызды мақсаттарымызды естен шығармай, мақсатты және шабытты еңбек етуіміз керек: қазіргі заманға сай нәтижелі білім мен денсаулық сақтау жүйесін құру. Бәсекеге қабілетті дамыған мемлекет болу үшін біз сауаттылығы жоғары елге айналуымыз керек. Бізге оқыту әдістемелерін жаңғырту және өңірлік мектеп орталықтарын құра отырып, білім берудің онлайн-жүйелерін белсене дамыту керек болады. Біз қалайтындардың барлығы үшін қашықтан оқытуды және онлайн режимінде оқытуды қоса, отандық білім беру жүйесіне инновациялық әдістерді, шешімдерді және құралдарды қарқынды енгізуге тиіспіз [1].

Президент жолдауында келтірілген тапсырмаларды орындау үшін М.Әуезов атындағы мемлекеттік университетінің «Физиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі» кафедрасы биылғы оқу жылында оқу үрдісіне "Білімдегі ақпараттық технологиялар", "Физиканы оқытудағы ақпараттық технологиялар" және "Электронды оқулықтарды оқу үрдісінде қолдану" курстарын енгізді. Курстың мақсаты: студент-болашақ физика мұғалімдерін оқу үрдісінде, өздерінің кәсіпшілік қызметінде және біліктілігін жоғарылатуында, оқу үрдісі мен сыныптан тыс жұмыстарды және компьютерлік зертханалық жұмыстарды ұйымдастыруда болашағы зор білім беру технологияларын шығармашылық және тиімді пайдалануға дағдыландыру.

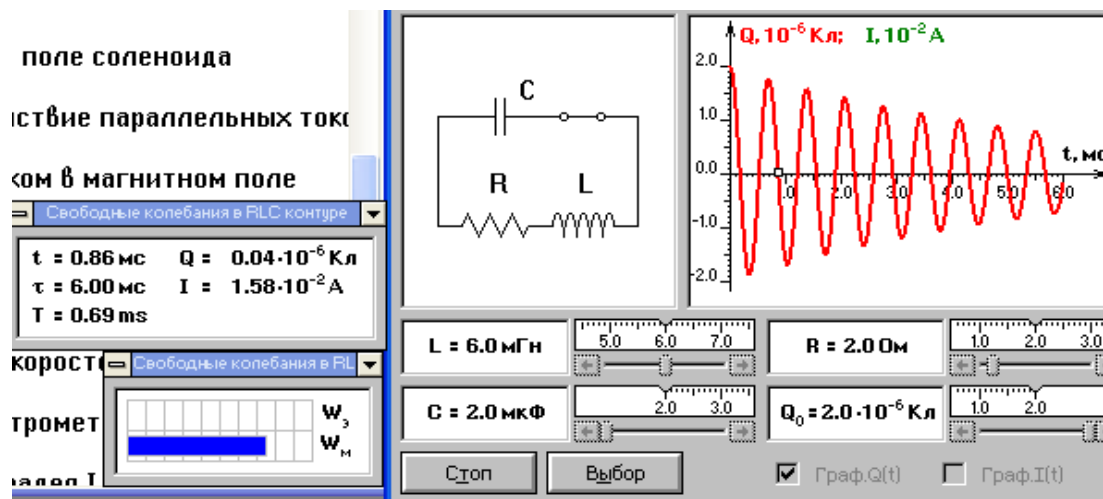
Оқу материалдары базасын жасауда студенттер мен магистранттар белсенді қатыстырылады. Авторлар құрастырған бірқатар демонстрациялық тәжірибелердің компьютерлік моделдерін оқу үрдісінде пайдалану және компьютерлік зертханалық жұмыстарды ұйымдастыруға арналған бланкі үлгілері туралы біз бұрын жазғанбыз [2-13].

Мақалада студенттерге, магистранттарға, мектеп мұғалімдеріне көмекші құрал ретінде – оқушылардың [14] ресурсын пайдаланып «Ньютон сақиналары. Интерференция құбылысын зерттеу» компьютерлік зертханалық жұмысты ұйымдастыруда қандай тапсырмалар беруге болатынын және оқушыларға алдын ала берілетін компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісін ұсынамыз.

Жұмыс тақырыбы: RLC контурда өтетін еркін электромагниттік тербелістерді зерттеу.

Жұмыс мақсаты: RLC контурда өтетін тоқ пен зарядтың уақытқа тәуелдігін бақылау, тербеліс кезеңін анықтау.

Теориядан қысқаша мәлімет. Тепе-теңдік күйден шығарылғаннан кейін электр тізбегінде өтетін процестер еркін процестер деп аталады. Конденсатор (C), индуктивтілік (L) және резистор



Сурет

(R) жалғанған тұйық электр тізбегінде мұндай процестер тербелмелі сипатта болады. Процесті алғашқы қоздыру тізбекті тұйықтамай тұрып конденсаторды зарядтау (Q_0) арқылы іске асады. Идеал электр контурында ($R=0$) бұл процесс контурдың өзіндік жиілігімен тербелетін өшпейтін еркін тербеліс пайда болады $\omega_0 = \frac{2\pi}{T} = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Бұл процесс шексіз ұзаққа созылады. Бір кезеңде конденсаторда жинақталған энергия екі рет катушкада жинақталатын магниттік энергияға айналады.

Егер электр контурында ($R \neq 0$) болса, онда контурда өшпелі тербеліс пайда болады. Тербеліс амплитудасы уақыт бойынша экспоненциалды заңдылықпен кемиді. Амплитуданың $e = 2,7$ есе кемуіне кеткен уақыт тербелістің өшу уақыты деп аталады. Өшу уақыты контурдың активті кедергісіне кері пропорционал. Кедергі R жеткілікті үлкен жағдайда өшу уақыты жуық шамамен T тербеліс кезеңіне тең. Бұл жағдайда контурдағы өзіндік процесс тербелмеліге жатпайды. Нақты электр тізбектерде энергия джоульдік жылуға шығындалады. Алғашқыда конденсаторда жинақталған барлық энергия соңында резисторда джоульдік жылуға айналады.

Оқушылардың жұмысты орындауына дайындығын тексеруге арналған бақылау сұрақтары.

- ❖ Еркін тербелістерді сипаттаңдар. Жауабы:.....
- ❖ LC контурда өтетін тербелістің өзіндік жиілігі қандай шамалармен анықталады? Жауабы:.....
- ❖ Тербелістің өшу уақыты дегеніміз қандай шама? Жауабы:.....
- ❖ Өшпелі тербелістің амплитудасы уақыт бойынша қалай өзгереді? Жауабы:.....
- ❖ Еркін тербелістегі энергия алмасуды сипаттаңдар? Жауабы:.....

1. Компьютерлік модельмен танысу тапсырмалары

- 1.1. Конденсатордың сыймдылығын қандай интервалда өзгертуге болады? Жауабы:.....
- 1.2. Индуктивтілікті қандай интервалда өзгертуге болады? Жауабы:.....
- 1.3. Резистор кедергісін қандай интервалда өзгертуге болады? Жауабы:.....
- 1.4. Конденсаторды қанша шамаға дейін зарядтауға болады? Жауабы:.....
- 1.5. Тізбек элементтері қалай жалғанған? Жауабы:.....

2. Жауабын компьютерлік тәжірибе арқылы тексеретін есептер.

- 2.1. LC контурындағы конденсатор $Q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл зарядталған. $L= 8$ мГн, $C=2$ мкФ. Контурда өтетін еркін тербелістің кезеңін анықтаңдар. Жауабы:.....
- 2.2. LC контурындағы конденсатор $Q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл зарядталған. $L= 8$ мГн, $C=4$ мкФ. Контурда өтетін еркін тербелістің кезеңін анықтаңдар. Жауабы:.....
- 2.3. LC контурындағы конденсатор $Q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл зарядталған. $L= 8$ мГн, $C=6$ мкФ. Контурда өтетін еркін тербелістің кезеңін анықтаңдар. Жауабы:.....

2.4. LC контурындағы конденсатор $Q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл зарядталған. $L=8$ мГн, $C=8$ мкФ. Контурда өтетін еркін тербелістің кезеңін анықтаңдар. Жауабы:.....

2.5. LC контурындағы конденсатор $Q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл зарядталған. $L=8$ мГн, $C=10$ мкФ. Контурда өтетін еркін тербелістің кезеңін анықтаңдар. Жауабы:.....

2.6. LC контурындағы конденсатор $Q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл зарядталған. $L=2$ мГн, $C=2$ мкФ. Контурда өтетін еркін тербелістің кезеңін анықтаңдар. Жауабы:.....

2.7. LC контурындағы конденсатор $Q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл зарядталған. $L=4$ мГн, $C=2$ мкФ. Контурда өтетін еркін тербелістің кезеңін анықтаңдар. Жауабы:.....

2.8. LC контурындағы конденсатор $Q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл зарядталған. $L=6$ мГн, $C=2$ мкФ. Контурда өтетін еркін тербелістің кезеңін анықтаңдар. Жауабы:.....

2.9. LC контурындағы конденсатор $Q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл зарядталған. $L=10$ мГн, $C=2$ мкФ. Контурда өтетін еркін тербелістің кезеңін анықтаңдар. Жауабы:.....

2.10. Сыйымдылығы $C=4$ мкФ зарядталған $Q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл конденсатор индуктивтілігі $L=8$ мГн катушкаға жалғанған. $t=1/4T$ уақыт аралығында тізбекте қандай мөлшерде заряд өтеді? Жауабы:.....

2.11. Сыйымдылығы $C=4$ мкФ зарядталған $Q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл конденсатор индуктивтілігі $L=8$ мГн катушкаға жалғанған. $t=1/2T$ уақыт аралығында тізбекте қандай мөлшерде заряд өтеді? Жауабы:.....

2.12. Сыйымдылығы $C=4$ мкФ зарядталған $Q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл конденсатор индуктивтілігі $L=8$ мГн катушкаға жалғанған. $t=T$ уақыт аралығында тізбекте қандай мөлшерде заряд өтеді? Жауабы:.....

2.13. Сыйымдылығы $C=4$ мкФ зарядталған $Q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл конденсатор индуктивтілігі $L=8$ мГн катушкаға жалғанған. Тізбекте $R=0,5$ Ом резистор бар. $t=1/4T$ уақыт аралығында тізбекте қандай мөлшерде заряд өтеді? Жауабы:.....

2.14. Сыйымдылығы $C=4$ мкФ зарядталған $Q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл конденсатор индуктивтілігі $L=8$ мГн катушкаға жалғанған. Тізбекте $R=0,5$ Ом резистор бар. $t=1/2T$ уақыт аралығында тізбекте қандай мөлшерде заряд өтеді? Жауабы:.....

2.15. Сыйымдылығы $C=4$ мкФ зарядталған $Q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл конденсатор индуктивтілігі $L=8$ мГн катушкаға жалғанған. Тізбекте $R=0,5$ Ом резистор бар. $t=T$ уақыт аралығында тізбекте қандай мөлшерде заряд өтеді? Жауабы:.....

3. Тәжірибелік тапсырмалар.

3.1. Сыйымдылығы $C=4$ мкФ зарядталған $Q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл конденсатор индуктивтілігі $L=8$ мГн катушкаға жалғанған. Тізбектегі резистор R кедергісін $0,5$ Ом мен 10 Ом аралығында өзгертіп $Q(R)$ және $I(R)$ бақылап қорытынды жасаңдар. Қорытынды:.....

3.2. Сыйымдылығы $C=6$ мкФ зарядталған $Q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл конденсатор индуктивтілігі $L=8$ мГн катушкаға жалғанған. Тізбектегі резистор R кедергісін $0,5$ Ом мен 10 Ом аралығында өзгертіп $Q(R)$ және $I(R)$ бақылап қорытынды жасаңдар. Қорытынды:.....

4. Зерттеулік тапсырмалар.

4.1. 2.1-2.5 есептерінің нәтижелері бойынша қорытынды жасаңдар. Қорытынды:.....

4.2. 2.6-2.9 есептерінің нәтижелері бойынша қорытынды жасаңдар. Қорытынды:.....

4.3. 2.10-2.12 есептерінің нәтижелері бойынша қорытынды жасаңдар. Қорытынды:.....

4.4. 2.13-2.15 есептерінің нәтижелері бойынша қорытынды жасаңдар. Қорытынды:.....

4.5. RLC контурында өтетін өшпелі тербелістің бір кезеңінде өтетін заряд мөлшерінің резистор кедергісіне тәуелдігін анықтаңдар. Өткен заряд мөлшерінің резистор кедергісіне тәуелділік графигін салыңдар. Жауабы:.....

5. Шығармашылық есептер.

Мұндай тапсырма аясында оқушыларға өз бетінше бір немесе бірнеше есеп құрастыруы және үйде немесе сыныпта орындауы ұсынылады. Содан кейін алған нәтижесін компьютерлік моделді пайдаланып тексеруі керек. Алғашқыда бұл есептер бұрын құрастырылып (мысалы 1.1-15 есептерге ұқсас), сабақта шешілген есептер типтесі болып, кейіннен модел мүмкіншілігіне орай жаңа типті болуы мүмкін.

| Орындалған тапсырмалар саны | Қателер саны | Сіздің бағалауыңыз |
|-----------------------------|--------------|--------------------|
| | | |

Ескерту: Бланкіде тапсырмалар артығымен берілген. Бір оқушы олардың барлығын орындауы шарт емес. Мұғалім ұсынылған тапсырмалар ішінен іріктеп оқушының шамасына қарай бергені дұрыс, немесе басқа да тапсырмалар ұсынуына болады. Зертханалық жұмыстың нәтижесін және қорытындысын бланкіге толтырып оқушы оқытушының электрондық адресіне жібереді, немесе өзі мұғалімге тапсырады. Оқытушы сабақ соңында немесе келесі сабақта оқушылардың бағаларын жариялайды. Жіберілген қателер міндетті түрде сарапталуы керек.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Назарбаев Н.А. «Стратегия «Казakhstan-2050» – новый политический курс состоявшегося государства». Послание народу Казахстана. Астана. www.bnews.kz. 14 декабря 2012 г.
- [2] Кабылбеков К.А., Байжанова А. Использование мультимедийных возможностей компьютерных систем для расширения демонстрационных ресурсов некоторых физических явлений // Труды Всероссийской научно-практ., конф. с междунар. участием. – Томск, 2011. – С. 210-215.
- [3] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Арысбаева А.С. Оқушылардың өз бетінше атқаратын компьютерлік зертханалық жұмыс бланкісінің үлгісі // Известия НАН РК. Серия физ.-мат. – 2013. – № 6. – С. 82-89.
- [4] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Байдуллаева Л.Е., Абдураимов. Фотоэффект, комптон эффекті заңдылықтарын оқытуда компьютерлік үлгілерді қолданудың әдістемесі, компьютерлік зертханалық жұмыс атқаруға арналған бланкі үлгілері // Известия НАН РК. Серия физ.-мат. – 2013. – № 6. – С. 114-121.
- [5] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Турганова Т.К., Нуруллаев М.А., Байдуллаева Л.Е. Жинағыш және шашыратқыш линзаларды үлгілеу тақырыбына сабақ өткізу үлгісі // Известия НАН РК. Серия физ.-мат. – 2014. – № 2. – С. 286-294.
- [6] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Саидахметов П.А., Рүстемова Қ.Ж., Байдуллаева Л.Е. Жарықтың дифракциясын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Серия физ.-мат. – 2015. – № 1(299). – С. 71-77.
- [7] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х. А., Такибаева Г. А., Сапарбаева Э.М., Байдуллаева Л.Е., Адиева Ш.И. Зарядталған бөлшектердің магнит өрісінде қозғалысын және масс-спектрометр жұмысын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Серия физ.-мат. – 2015. – № 1(299). – С. 80-87.
- [8] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Саидахметов П.А., Байғұлова З.А., Байдуллаева Л.Е. Ньютон сақиналарын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Серия физ.-мат. – 2015. – № 1(299). – С. 14-20.
- [9] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Сабалахова А.П., Джумагалиева А.И. Жарықтың интерференция құбылысын зерттеуді ұйымдастыруға арналған компьютерлік зертханалық жұмыстың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Серия физ.-мат. – 2015. – № 3(301). – С. 131-136.
- [10] Кабылбеков К.А., Аширбаев Х.А., Сабалахова А.П., Джумагалиева А.И. Допплер эффектісін зерттеуге арналған компьютерлік жұмысты ұйымдастырудың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. – Серия физ.-мат. – 2015. – № 3(301). – С. 155-160.
- [11] Кабылбеков К.А. Физикадан компьютерлік зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру. Оқу құралы. – Шымкент, 2015. – 77 б.
- [12] Кабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Омашова Г.Ш., Аширбаев Х.А., Бердалиев М.Ж. Мәжбүр электромагниттік тербелістерді зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты орындауды ұйымдастырудың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Серия физ.-мат. – 2016. – № 1(305). – С. 111-116.
- [13] Кабылбеков К.А., Омашова Г.Ш., Саидахметов П.А., Бердалиева М.Ж., Джумагалиева А.И. Параллель орналасқан екі ұзын тоқтары бар өткізгіштердің өзара әсерлесуін зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты орындауды ұйымдастырудың бланкі үлгісі // Изв. НАН РК. Серия физ.-мат. – 2016. – № 1(305). – С. 135-140.
- [14] CD диск компания ОАО «Физикон». «Открытая физика 1.1». – 2001.

REFERENCES

- [1] Nazarbayev N.A. "Strategy" Kazakhstan-2050» – a new political policy of the taken place state». The message to the people of Kazakhstan. Astana. www.bnews.kz. On December, 14th 2012.
- [2] Kabylybekov K.A., Bajzhanova A. Application of multimedia possibilities of computer systems for expansion of demonstration resources of some physical phenomena. Works All-Russia scientifically-practical conference with the international participation. Tomsk, 2011, p. 210-215.
- [3] Kabylybekov K.A., Saidahmetov P.A., Arysbaeva A.S. Model of the form of the organisation of self-maintained performance of computer laboratory operation. News NAN RK, series physical-mat., 2013, № 6, p. 82-89.
- [4] Kabylybekov K.A., Saidahmetov P.A., Bajdullaeva L.E. Abduraimov. A procedure of use of computer models for photoeffect studying, Compton effect, models of forms of the organisation of performance of computer laboratory operations. News NAN RK, series physical-mat. Almaty, 2013. № 6, p. 114-121.

[5] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P.A., Turganova T.K., Nurullaev M.A., Bajdullaeva L.E. Model of carrying out of a lesson of modelling of agglomerating and diffusing lenses. News NAN RK, series physical-mat., 2014, № 2, p. 286-294.

[6] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H.A., Saidahmetov P.A., Rustemova T.Zh., Bajdullaeva L.E. Model of the form of the organisation of performance of computer laboratory operation on examination of a diffraction of light. News of NAN RK, series physical-mat., 2015, № 1(299), p. 71-77.

[7] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H.A., Takibaeva G.A., Saparbaeva E.M., Bajdullaeva L.E., Adineeva Sh.I. Model of the form of the organisation of computer laboratory operation on examination of a motion of charged particles in a magnetic field. News of NAN RK, series physical-mat., 2015, № 1(299), p. 80-87.

[8] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H.A., Saidahmetov P.A., Bajgulova Z.A., Bajdullaeva L.E. Model of the form of the organisations of computer laboratory operation on examination of Newton's fringes. News NAN RK, series physical-mat., 2015, № 1(299), p. 14-20.

[9] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H.A., Sabalahova A.P., Dzhumagalieva A.I. Model of the form of the organisation of computer laboratory operation on examination of the phenomenon of an interference of light. News of NAN RK, series physical-mat., 2015, № 3(301), p. 131-136.

[10] Kabyzbekov K.A., Ashirbaev H.A., Sabalahova A.P., Dzhumagalieva A.I. Model of the form of the organization computer laboratory operations on examination Doppler-effect. News NAN RK, series physical-mat., 2015, № 3(301), p. 155-160.

[11] Kabyzbekov K.A. Organisation of computer laboratory work on the physicist. Shymkent, 2015, 284 p.

[12] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P.A., Omashova G.Sh., Ashirbaev H.A., Berdalieva M.J. Model of the form of the organization of computer laboratory work on research of the compelled electromagnetic fluctuations. News NAN RK, 2016, № 1(305), p. 111-116.

[13] Kabyzbekov K.A., Saidahmetov P.A., Omashova G.Sh., Berdalieva M.J., Dzhumagalieva A.I. Model of the form of the organisation of performance of computer laboratory operation on examination of interaction of two long parallel conductors with currents. News NAN RK, series physical-mat., 2016, № 1(305), p. 135-140.

[14] CD a disk of the company of Open Society "Physical icons". «The open physics 1.1". 2001.

МОДЕЛЬ БЛАНКА ОРГАНИЗАЦИИ ВЫПОЛНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КОЛЕБАНИЙ

К. А. Кабылбеков, П. А. Саидахметов, Г. Ш. Омашова, Н. А. Нуруллаев, Д. А. Исаева

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

Ключевые слова: конденсатор, индуктивность, резистор, контур, колебания, ток, заряд, период.

Аннотация. Предлагается модель бланка организации компьютерной лабораторной работы по исследованию свободных электромагнитных колебаний на компьютерной модели RLC колебательного контура. Модель бланка включает краткие сведения из теории, контрольные вопросы для проверки готовности выполнения работы учащимся, задачи с последующей компьютерной проверкой ответов, экспериментальные, исследовательские и творческие задания. В кратких сведениях из теории приведены условия возникновения электромагнитных колебаний, которые происходят в электрической цепи после того, как она была выведена из состояния равновесия и представлена самой себе. Ознакомительные задания с компьютерной моделью предусматривает умение менять интервалы значений индуктивности, электроемкости, сопротивления и чтение схемы электрической цепи. Задачи с последующей компьютерной проверкой опытов предусматривает предварительное решение задач на бумаге и реализацию заданных условий на компьютерной модели с последующим сравнением ответов. Ход решения задач представляется вместе с бланком. Экспериментальные и исследовательские задания предусматривает реализацию заданных условий на модели, определить периоды свободных колебаний, при заданных сопротивлениях определять количество перетекших зарядов, установить зависимость величины прошедших зарядов за заданный определенный период, построение графика зависимости величины заряда от сопротивления резистора, сделать выводы. Задания даны с избытком. Выполнение всех их одному ученику необязательно. Преподаватель может подобрать ученику с учетом его способности или предложить другие подобные задания. Следует обратить особое внимание учеников на важность выполнения исследовательских и творческих заданий. По окончании урока учащийся заполняет бланк и отправляет по электронной почте преподавателю или сдает непосредственно ему. На следующем уроке преподаватель обсуждает ответы учеников и оценивает работы.

Предложенные задания апробированы в Назарбаев интеллектуальной школе физико-математического направления г. Шымкент, в областной школе «Дарын» для одаренных детей и в школе-гимназии им. М. Ауэзова г. Арысь на уроках физики в 10-11 классах. Большинство учащихся с особой заинтересованностью выполнили задания.

Поступила 05.05.2016 г.

**DEMOGRAPHIC DEVELOPMENT AND SECURITY
OF KAZAKHSTAN (2000–2015): SWOT ANALYSIS****Zhanna S. Aubakirova**

S. Amanzholov East Kazakhstan university, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan.

E-mail: aubakir_ganna@mail.ru

Keywords: quantity of population, birth-rate, death rate, ethnos, migration, reproduction of population, demographic politics, regional differentiation, Kazakhstan, demographic safety, demographic risks, demographic threats.

Abstract. This article provides a comprehensive analysis of demographic security of Kazakhstan with the help of SWOT analysis, with the emphasis on the regional characteristics of the development of Kazakhstan's population (2000-2015). Different interpretations of the concept of "demographic security" are covered, as well as factors that contribute to the "demographic acceleration", and modern trends are denoted. The following are determined as demographic risks and threats: aging population; gender imbalance in the age structure; high mortality rate of the working population (especially male); increase in the number of unlive years; high infant mortality; the increase in illegal migration. Problem of studying regional demographic threats is raised and specific measures to ensure demographic security of Kazakhstan are proposed.

УДК 914

**ДЕМОГРАФИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ
КАЗАХСТАНА (2000–2015 гг.): SWOT-АНАЛИЗ****Ж. С. Аубакирова**

Восточно-Казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова, Усть-Каменогорск, Казахстан

Ключевые слова: численность населения, рождаемость, смертность, этносы, миграция, воспроизводство населения, демографическая политика, региональная дифференциация, Казахстан, демографическая безопасность, демографические риски, демографические угрозы.

Аннотация. Объектом исследования данной статьи является демографическое развитие Казахстана в первой четверти XXI века. Через призму демографических процессов рассмотрены проблемы безопасности государства.

Проанализированы основные составляющие демографических процессов: численность и этнический состав населения; возрастно-половая структура; воспроизводство населения (рождаемость, смертность, естественный прирост); миграция населения и демографическая политика.

Для выявления сильных и слабых сторон демографического развития Казахстана, обозначения перспектив и выявления демографических угроз применена методика SWOT-анализа.

В целом, представлен исследовательский алгоритм, применимый, с одной стороны, для изучения любого региона мира и, с другой, предоставляющий возможность выявить особенности социально-демографического развития Республики Казахстан.

К новым трендам демографического развития Казахстана в 2000–2015 гг. отнесены: увеличение численности населения за счет естественного прироста, возрастание однородности этнического состава (увеличение численности казахов), увеличение рождаемости, «благоприятная» возрастная структура населения, сокращение темпов эмиграции. Значение внешней миграции в этот период сократилось, внутренней возросло.

Дан краткий анализ результатов реализации государственной демографической политики Казахстана и демографической безопасности государства, предложены конкретные рекомендации.

В первой четверти XXI века численность населения Казахстана стабильно увеличивается. В начале 2000-х годов рост идет благодаря тому, что естественный прирост перекрывается отрицательным сальдо внешней миграции. С 2004 года численность населения стала расти уже за счет обеих составляющих (и естественного прироста, и миграционного прироста). В 2005-2009 годах данные тенденции демографического роста оформились окончательно. При этом положительным для безопасности государства является то, что численность населения увеличивается все более быстрыми темпами. Происходит ускорение темпов прироста населения Казахстана. Среднегодовые темпы роста в 2005–2010 годах были почти в 10 раз выше, чем в 1999–2005 годах. Позитивное демографическое развитие определяет и постепенно расширяющийся процесс воспроизводства населения. С 2012 года, например, рост численности населения на 100% происходит за счет естественного прироста (таблица 1) [1].

Таблица 1 – Компоненты изменения численности населения Казахстана в 2000–2015 гг., тыс. человек

| Годы | Общая численность | Общий прирост | Естественный прирост | Миграционный прирост |
|------|-------------------|---------------|----------------------|----------------------|
| 2000 | 14882 | -36 | 72,3 | -108,3 |
| 2001 | 14854 | -15,1 | 73,6 | -88,1 |
| 2002 | 14854 | 15,8 | 77,8 | -62,0 |
| 2003 | 14901 | 84,4 | 92,7 | -8,3 |
| 2004 | 15 075 | 123,6 | 120,8 | 2,78 |
| 2005 | 15 291 | 144,6 | 121,9 | 22,7 |
| 2006 | 15 396 | 177,5 | 144,5 | 33,0 |
| 2007 | 15 571 | 174,7 | 163,7 | 11,0 |
| 2008 | 15 982 | 205,0 | 203,9 | 1,1 |
| 2009 | 16 204 | 222,3 | 214,8 | 7,5 |
| 2010 | 16 440 | 237,4 | 221,9 | 15,5 |
| 2011 | 16 673 | 233,4 | 228,3 | 5,09 |
| 2012 | 16 909 | 236,5 | 237,9 | -1,43 |
| 2013 | 17 160 | 255,5 | 255,8 | 0,28 |
| 2014 | 17 417 | 256,7 | 268,8 | -12,1 |
| 2015 | 17 417 | 68 | 123,5 | -55,5 |

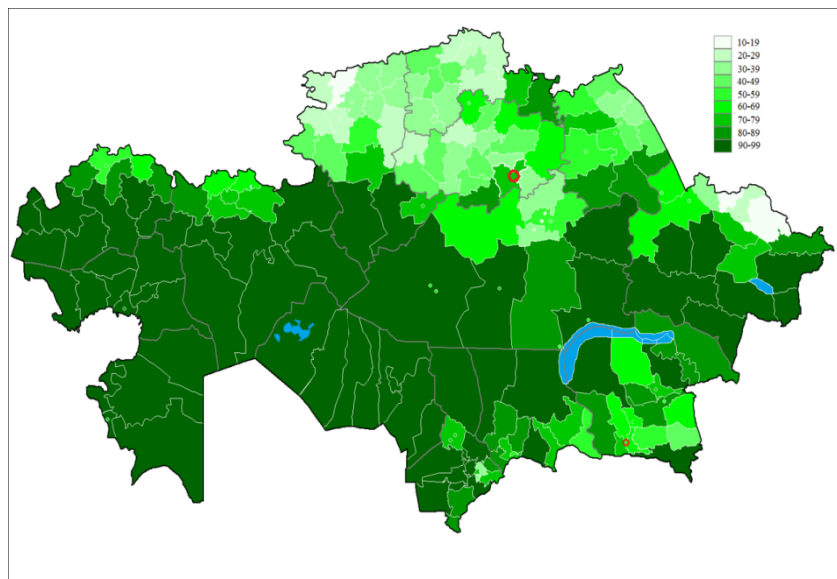
Источник: Предварительные данные переписи за 2009 г. Стат. сборник. – Астана, 2010. – С. 20 (www.stat.gov.kz). Демографический ежегодник. Ст. сб. / Гл. ред. А. Смаилов. – Астана, 2015. – С. 5-6 (www.stat.gov.kz). <http://countrymeters.info/ru/Kazakhstan>

Новой тенденцией демографического развития Казахстана в начале XXI века стала кардинальная трансформация его этнического состава. Демографическим большинством стали этносы тюркской группы (таблица 2).

Численность казахов, узбеков, уйгур за 25 лет (1989–2015 годы) увеличилась в 1,6 раза, и составила 70,5% населения государства (в 1989 году – 42,9%). Европейская этническая группа (русские, украинцы, немцы) за тот же период уменьшилась в 2,1 раза, ее удельный вес снизился с 49,1% в 1989 году до 23,8% в 2015 году (диаграмма).

Таким образом, демографическое влияние европейской этнической группы, более 100 лет определявшей динамику численности населения Казахстана, в настоящее время практически сошло на нет. Почти во всех областях РК большинством населения являются казахи, их демографическое поведение и определяет в решающей степени современные демографические тенденции в стране [1]. С точки зрения реализации национальных интересов государства это является большим потенциалом.

Что касается возрастной структуры, то в стране происходит «старение населения». Как правило, данный процесс сопровождается увеличением демографической нагрузки на трудоспособное население, а также ростом зависимости пожилых людей от экономически и социально активного



10.0 - 19.9 % 20.0 - 29.9 % 30.0 - 39.9 % 40.0 - 49.9 % 50.0 - 59.9 % 60.0 - 69.9 % 70.0 - 79.9 % 80.0 - 89.9 % более 90.0 %

Источник: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

Диаграмма – Доля казахов по районам и городам областного и республиканского подчинения Казахстана на начало 2014 г.

населения. Доля населения в возрасте 65 лет и старше увеличилась с 6,7% в 1999 г. до 7,4% в 2015 году. В некоторой мере это связано с наличием ярко выраженных «демографических волн» в возрастной структуре населения.

Как считают эксперты, в Казахстане отсутствует государственная политика в отношении пожилых людей, соответствующая законодательная и институциональная база [2].

Ярко выраженный гендерный дисбаланс возрастной структуры объясняется тем, что в республике мужская смертность превышает женскую, и это преобладание начинается в молодом возрасте: например, в возрастной группе 15–19 лет – в 2 раза, а в 25–29 лет – в 3 раза из-за повышенной смертности от несчастных случаев, а в старшем возрасте – за счет большой смертности мужчин от сердечно-сосудистых заболеваний [2].

Диспропорция половой структуры в республике начинает складываться уже в возрасте 26 лет и старше. В старших возрастах удельный вес женщин значительно опережает долю мужчин: в 65-69 лет – в 1,5 раза, 75-79 лет – в 2,1 раза и 85 лет и старше – в 3,6 раза [3]. Наблюдающаяся половая диспропорция сложилась по причине высокой смертности мужчин по сравнению со смертностью женщин. На первую половину 1990-х гг. пришлось второе «эхо войны», когда малочисленное поколение детей также малочисленного поколения людей, родившихся в годы Великой Отечественной войны, вступило в фертильный возраст. По мнению Ю. К. Шокаманова, на уровень воспроизводства населения в 1990-х гг. повлиял также кризис переходных годов на постсоветском пространстве, когда появились ранее не наблюдавшиеся гиперинфляция, масштабная безработица, «падение» систем здравоохранения, соцобеспечения. Теперь последствия второго «эха войны» и кризиса рождаемости этого периода согласно прогнозам отзовутся ответной волной после 2015 года, когда это малочисленное поколение достигнет репродуктивной стадии развития [4, с. 142].

Общий коэффициент рождаемости населения в целом по стране в 2008 году на 1000 человек составил 22,9 родившихся, в 2015 году – 23,13. Суммарный коэффициент рождаемости (СКР), показывающий, сколько в среднем детей родила бы одна женщина на протяжении всего репродуктивного периода (в возрасте 15-49 лет) возрос с 1,8 в 1999 года до 2,68 в 2008 году и 2,76 в 2015 году. Фактически он вырос за 15 лет в 1,5 раза, улучшив систему показателей демографической безопасности. Основной причиной роста рождаемости служит, по мнению авторов, эволюция этнического состава населения Казахстана, растущий удельный вес в населении казахов, узбеков и уйгур, сохранивших более высокие репродуктивные установки.

Рассмотрим смертность населения, сначала младенческую. Агентство РК по делам здравоохранения (АДЗ) и Агентство РК по статистике (АС) до 2008 г. регистрировало данные по живорождениям и младенческой смертности, следуя критериям, установленным в Советском Союзе, которые отличаются от критериев, рекомендуемых Всемирной Организацией здравоохранения (ВОЗ), согласно которым, беременность, завершившаяся при сроке менее 28 недель, классифицировалась как поздний выкидыш (даже при наличии признаков жизни в момент родов). Только в случае выживания преждевременно родившегося ребенка в течение 7 дней, он рассматривался как живорожденный. Исход беременности, завершившийся в 28 и более недель, классифицировался как живорождение при наличии дыхания, и как мертворождение – при отсутствии дыхания. В свою очередь, роды, завершившиеся рождением живого ребенка, при наличии любого признака жизни (дыхание, сердцебиение или произвольное сокращение мышц) ВОЗ классифицировала как живорождение, независимо от гестационного срока в момент завершения беременности; это касается и беременностей, завершившихся при сроке 28 недель и более. В 2008 году после перехода республики на ВОЗовские критерии младенческая смертность увеличилась в 1,5 и более раза. Согласно новому отчету межведомственной группы ООН в 2014 году данный коэффициент составил 14,6%. Высокими остаются риски в смертности младенцев.

Сложная ситуация сохранялась со смертностью населения в целом. В 1991–2008 гг. в республике умерло 2765,3 тысяч человек. Следует отметить, что «пик» смертности приходился на 1995 г. (168,7 тысяч). Уровень смертности населения на 1000 человек после этого снизился с 10,7‰ умерших в 1995 году до 9,9 ‰ в 1999 году, а затем с небольшими колебаниями в сторону увеличения и снижения к 2008 году вновь достиг величины 9,9‰ умерших [4, с. 143]. К 2015 году данный показатель составил 7,57‰.

Высокая смертность населения приводит к тому, что значительная часть, как мужчин, так и женщин умирает в молодом или зрелом возрасте. По расчетам Ю. К. Шокаманова из числа 25-летних мужчин не доживает до 50 лет почти каждый пятый, до пенсионного возраста (63 года) – 45%, до 65 лет – каждый второй. Из числа 25-летних женщин не доживает до 50 лет каждая пятнадцатая, до возраста (58 лет) – каждая восьмая, до 65 лет – каждая четвертая. Сверхсмертность мужчин в молодом возрасте приводит к тому, что их численность уже с 26-летнего возраста становится меньше численности женщин, что приводит к тому, что к моменту вступления в брак ощущается недостаток мужчин. В результате значительная часть населения в возрасте после 30 лет все еще не находится в браке. Так, по данным переписи населения 1999 года среди населения в возрасте 30-34 года 14,1% никогда не состояли в браке. Сверхсмертность мужчин приводит к тому, что из числа 30-летних мужчин не доживает до 50 лет почти каждый пятый. В результате растет число вдов и детей, оставшихся без отца. В свою очередь это приводит к недостатку доходов в семье и сокращающимся возможностям в области получения образования, что увеличивает риск оказаться безработным. В конечном итоге сокращаются возможности развития человеческого потенциала супруги и детей и в других сферах – здоровье, жилищных условиях и т.д. [12, с. 143]. Таким образом, одним из демографических угроз является высокая смертность населения, особенно трудоспособного возраста.

Кардинально изменилась миграционная ситуация за последние 15 лет. Произошел резкий спад эмиграции. Из миграционного донора Казахстан в 2004 году превратился в реципиента (таблица 2). В 2007 году наметилась тенденция сокращения положительного сальдо внешней миграции, при этом более весомый вклад в ее становление вносит уменьшающаяся иммиграция.

На эволюцию иммиграции в 2000-е годы наибольшее влияние оказывают потоки из Узбекистана, Монголии, Туркменистана, Киргизии. Эмиграцию, как и ранее, определяет Россия. Роль Германии в миграционных процессах сведена в настоящее время к минимуму. Миграционные потоки, по-прежнему, этнически выражены: тенденции иммиграции определяют казахи, эмиграции – русские. В последние годы иммиграционная активность казахов сократилась, менее интенсивной становится и эмиграция русских [1].

Таким образом, значение внешней миграции сократилось, но внутренней существенно возросло. В настоящее время миграционная активность населения Казахстана реализуется, в основном, во внутренней миграции.

Таблица 2 – Этнический состав населения Казахстана
по данным переписей населения 1999 годов, 2009 года и текущей статистики 2015 года, тыс. человек

| Население | 1999 | | 2009 | | 2009 к 1999 | 2015 | | 2015 к 2009 | 2015 к 1999 |
|---------------|--------------|------|--------------|------|----------------|--------------|-------|----------------|----------------|
| | тыс. человек | % | тыс. человек | % | | тыс. человек | % | | |
| Все население | 14953,1 | 100 | 16004,8 | 100 | 107,0 | 17417,5 | 100 | 108,8 | 100 |
| казахи | 7985,0 | 53,4 | 10098,6 | 63,1 | 126,5 | 11497,3 | 66,01 | 113,9 | 144,0 |
| русские | 4479,6 | 29,9 | 3797,0 | 23,7 | 84,8 | 3666,1 | 21,05 | 96,5 | 81,8 |
| узбеки | 370,1 | 2,4 | 457,2 | 2,9 | 123,5 | 535,0 | 3,07 | 117,0 | 144,6 |
| украинцы | 547,1 | 3,7 | 333,2 | 2,1 | 60,9 | 295,4 | 1,7 | 88,7 | 54,0 |
| уйгуры | 210,4 | 1,4 | 223,1 | 1,4 | 106,0 | 251,5 | 1,44 | 112,7 | 120,0 |
| татары | 249,0 | 1,7 | 203,3 | 1,3 | 81,6 | 203,0 | 1,17 | 99,9 | 81,5 |
| немцы | 353,4 | 2,4 | 178,2 | 1,1 | 50,4 | 182,0 | 1,04 | 102,1 | 51,5 |
| прочие | 758,5 | 5,1 | 714,2 | 4,4 | 94,1 | 787,2 | 4,5 | 110,2 | 103,8 |

Источник: Статистический сборник по отдельным показателям всесоюзных переписей населения 1939, 1959, 1970, 1979, 1989 гг. – Алма-Ата, 1991. – С. 7-70; Национальный состав населения РК. – Т. 1: Итоги переписи населения 1999 г. в РК. – Алматы, 2000. – С. 6-8; Аргументы и факты Казахстан. – 2010. – № 6; Население Казахстана// <https://ru.wikipedia.org/wiki>

Тенденции межрегиональной миграции сохраняются многие годы: население стремится, как правило, в Астану и Алматы. Положительное сальдо межобластной миграции в Карагандинской области объясняется относительной близостью (около 250 км) г. Караганда к столице. Мангистауская область привлекательна как для граждан Казахстана, так и для мигрантов из-за пределов государства в силу нефтедобывающей специфики [1].

Мы рассмотрели основные демографические показатели населения Казахстана за последние 15 лет (2000–2015 гг.), которые, на наш взгляд, влияют на возникновение демографических угроз и рисков, либо раскрывают потенциал демографической безопасности.

Рассмотрим различные аспекты демографической безопасности и ее обеспечение. В самом общем понимании демографическую безопасность обычно рассматривают как устойчивость к депопуляции. Негативные оценки режима воспроизводства, ускоренный переход к депопуляции, низкая эффективность воспроизводства населения требуют его рассмотрения под углом зрения безопасности. Более безопасный процесс воспроизводства населения является более эффективным [5].

Другие авторы рассматривают суть демографической безопасности в сохранении стабильной этнопропорциональной структуры, в генетически здоровом народонаселении страны, в исключение межнациональной миграции населения. Демографическая безопасность, по их мнению, важна с точки зрения стабильного политического функционирования государства и недооценивать эту проблему нельзя, она носит фундаментальный, естественный, природный характер.

Так О. Н. Слоботчиков считает, что «система демографической безопасности призвана, с одной стороны, изучать и практически реагировать на опасное влияние демографических процессов на ход мирового, государственного, регионального развития, а с другой стороны, изучать и активно реагировать на ход демографического развития больших и малых народов различных стихийных общественных процессов и целенаправленной политики государств» [6, с. 17].

По мнению крупного российского демографа А. Г. Вишневого «Существуют по меньшей мере два разных подхода к пониманию демографической безопасности. Их можно назвать инструментальным и ценностным. Инструментальный подход заключается в том, что демографические процессы оцениваются не сами по себе, а с точки зрения их вклада в решение тех или иных демографических задач общества, рассматриваются лишь как средство, как инструмент для достижения других, недемографических целей. Второй подход к пониманию демографической безопасности предполагает самоценность демографических процессов, существование автономных, экзистенциальных демографических целей.

Демографическая безопасность понимается как «защищенность процесса жизни и непрерывного естественного возобновления поколений людей», а ее укрепление связывается с удлинением

человеческой жизни, повышением эффективности демографического воспроизводства, расширением демографической свободы» [7, с. 19].

Так или иначе, демографическая безопасность направлена в первую очередь на соотнесение ее с национальными интересами государства, состоящими в обеспечении его целостности, независимости, суверенитета и сохранении существующего геополитического статуса.

В законе «О национальной безопасности в РК» в статье 5 «Угрозы национальной безопасности Республики Казахстан» 11 пунктом одной из угроз государства рассматривается ухудшение демографической ситуации, в том числе резкое снижение рождаемости, повышение смертности, возникновение неконтролируемых миграционных процессов [8].

Вопросы демографической безопасности Казахстана были освещены в публикациях Э. О. Кырыкбаевой [9], А. Королева, М. Мамаева [10], А. А. Кайгородцева [11].

На наш взгляд, изучая демографическую безопасность Казахстана, следует выделить три важных объекта исследования:

1) количественная оценка степени защищенности социально-экономического развития общества отдельным демографическим угрозам (динамика общих демографических показателей: рождаемости, естественного прироста, миграционного прироста, половозрастной структуры, коэффициента демографической нагрузки, плотности населения и т.д.);

2) качественная оценка отдельных характеристик населения (продолжительность жизни, здоровье нации, эффективность демографического воспроизводства, его экономичность, число умерших в трудоспособном возрасте, уровень образования и др.);

3) количественная и качественная оценка демографической безопасности регионов Казахстана, и их соотнесение с национальными интересами целостности государства.

Важным является теоретическое и методологическое осмысление оценки демографической безопасности государства. Кратко осветим один из подходов, предложенный В. Б. Дударевым, П. А. Смеловым, М. В. Кармановым, А. М. Зареченским [12]. Учеными были выделены следующие основные аспекты данного процесса и обозначены возможные формы проявления демографических угроз.

В численности населения – депопуляция; нежелательное изменение удельного веса жителей страны в численности населения региона, мира и т.п.; низкая или высокая плотность населения.

В размещении населения – ее диспропорциональность; несоответствие фактического размещения населения и целей социально-экономического развития государства; затухание и вымирание сельской популяции. Соответственно возможные угрозы демографического развития – старение популяции; диспропорциональность полового состава населения; трансформация этнических (расовых, национальных, религиозных и языковых) пропорций населения.

В естественном движении населения – низкая рождаемость или высокая смертность населения, а также отрицательный естественный прирост населения.

В миграционных движениях населения – нелегальная миграция; отрицательный миграционный прирост населения; внутренние миграционные потоки, несоответствующие целям социально-экономического развития государства как возможные угрозы.

И, собственно, в воспроизводстве населения – суженное замещение поколений популяции; низкая продолжительность жизни населения; большие потери в воспроизводстве населения вследствие высокой смертности [8, с. 22].

Таким образом, демографическая безопасность характеризует защищенность социально-экономического развития общества от внутренних и внешних демографических угроз, обеспечивает как минимум сохранение геополитического, экономического и этнического статуса государства [8, с. 20]. Насколько это актуально мы можем оценить, учитывая наше геополитическое соседство с таким демографическими «тяжеловесами» как Китаймирового масштаба или Узбекистан, регионального масштаба.

Российские ученые предложили следующую систему показателей оценки демографической безопасности государства с предельно-критическими значениями (таблица 3) [12].

Данная система показателей позволяет получить всестороннее представление о демографической безопасности, а также отличается тем, что по преимуществу охватывает традиционные и широко известные индикаторы, содержащиеся в официальных статистических и демографических ежегодниках государства, других стран мира и Организации Объединенных Наций.

Таблица 3 – Система показателей демографической безопасности государства

| Показатели уровня демографической безопасности | Показатели направления и скорости изменения демографической безопасности | Показатели последствий изменения демографической безопасности (демографических потерь) |
|--|---|--|
| Коэффициент депопуляции | Абсолютное изменение уровня показателей демографической безопасности | Ежегодная убыль численности населения |
| Коэффициент старости населения | Относительное изменение уровня показателей демографической безопасности | Уровень инвалидности населения |
| Степень диспропорциональности полового состава населения репродуктивного возраста | Абсолютное изменение уровня показателей демографической безопасности по сравнению с их предельно-критическими значениями | Число умерших в трудоспособном возрасте |
| Коэффициент семейности; | Относительное изменение уровня показателей демографической безопасности по сравнению с их предельно-критическими значениями и др. | Коэффициент использования средней продолжительности жизни в трудоспособном возрасте |
| Суммарный коэффициент рождаемости | | Коэффициенты смертности по причинам смерти |
| Интенсивность аборт в репродуктивном возрасте | | Экономичность воспроизводства населения |
| Общий коэффициент смертности населения | | Удельный вес детей, родившихся больными |
| Коэффициент младенческой смертности | | Интенсивность мертворождений |
| Коэффициент миграционного прироста населения | | |
| Уровень нелегальной миграции | | |
| Средняя ожидаемая продолжительность жизни при рождении (с разбивкой для мужчин и женщин) | | |
| Нетто-коэффициент воспроизводства населения и другие | | |

Ее можно использовать и для оценки демографической безопасности Казахстана. Однако не все статистические показатели являются доступными для анализа движения населения Казахстана. В таблице 4 представлен SWOT-анализ демографического развития и демографической безопасности Казахстана на 2000–2015 годы.

Таблица 4 – SWOT-анализ демографического развития и демографической безопасности Казахстана (2000–2015 гг.)

| <i>Сильные стороны</i> | <i>Слабые стороны</i> |
|--|---|
| 1) стабильное увеличение численности населения; 2) тенденция к моноэтничности населения; 3) увеличение рождаемости; 4) спад эмиграции населения; 5) стабильная иммиграция; 6) высокая межрегиональная миграция; 7) активная демографическая политика государства; 8) благоприятная возрастная структура с положительным потенциалом демографической инерции | 1) высокая младенческая смертность; 2) «старение» населения; 3) гендерный дисбаланс возрастной структуры; 4) высокая смертность населения в трудоспособном возрасте (особенно мужского), рост числа недожитых лет; 5) низкая плотность населения; 6) отсутствие государственной программы в отношении пожилых людей; 7) отсутствие государственной программы демографической безопасности |
| <i>Возможности</i> | <i>Угрозы</i> |
| 1) увеличение смертности населения за счет «старения населения»; 2) истощение потенциала «благоприятной» возрастной структуры; 3) после 2015 года снижение рождаемости за счет снижения количества людей репродуктивного возраста. | 1) сильная региональная дифференциация демографической безопасности; 2) низкая демографическая безопасность северо-восточной части Казахстана; 3) демографическое перенасыщение, переселение Южного, Юго-Западного региона, влекущее социально-экономические проблемы |

Данную методику можно использовать для мониторинга состояния демографической безопасности Казахстана. Государственным органам для разработки научно обоснованной концепции и программы демографической безопасности, на наш взгляд, необходимо:

- разработать собственную систему показателей демографической безопасности;
- оценить состояние демографической безопасности страны;
- выявить тенденции изменения численности, состава, движения и воспроизводства населения, оказывающие существенное влияние на снижение уровня демографической безопасности;
- провести многомерную классификацию регионов Казахстана по основным индикаторам демографической безопасности;
- вести мониторинг демографической безопасности государства;
- учитывать то, что демографическая безопасность государства определяется также демографическими процессами, которые происходят за ее пределами (в соседних государствах, регионах и т.д.).

Активная демографическая политика осуществляется в республике с конца 1990-х годов. Результаты этой политики можно проследить в положительных тенденциях современной демографической ситуации в республике. Казахстан не вошел в ситуацию «демографического креста», с 2000 года в республике наблюдается устойчивый рост показателей рождаемости и естественного прироста населения, а с 2004 года уже имеет место и положительное сальдо внешней миграции, которое ранее на протяжении 36 лет подряд было отрицательным. Суммарный коэффициент рождаемости за этот период увеличился в 1,6 раза. Фактическое состояние дел с обеспечением демографического развития республики показывают несостоятельность демографических прогнозов международных организаций в отношении Казахстана, предрекавших депопуляцию его населения и сокращение общей численности. Наоборот, можно отметить, что начиная с 2005 года Казахстан проходит этап «демографического ускорения», который выражается в росте численности населения, увеличении естественного прироста, спаде эмиграции населения.

Однако, несмотря на улучшение демографической ситуации в целом по республике необходимо обратить внимание на существенную региональную специфику и изучение этих же проблем под углом зрения региональных демографических угроз.

Выделим две группы демографических регионов, согласно предложенной автором методике районирования. Первая группа с растущим населением и относительно низкими демографическими рисками (Юго-Западная этнодемографическая зона: Западно-Казахстанская, Актюбинская, Жамбылская и Алматинская; Южная этнодемографическая зона: Южно-Казахстанская, Атырауская, Кызылординская области и Западная этнодемографическая зона: Мангистауская область, а также столицы – гг. Астана и Алматы). Вторая группа с убывающим населением и достаточно высокими демографическими рисками и угрозами (Северо-Восточная этнодемографическая зона: Северо-Казахстанская, Костанайская, Акмолинская, Восточно-Казахстанская области; Центральная этнодемографическая зона: Павлодарская и Карагандинская области) [13, с. 41].

Явным демографическим донором Казахстана являются южные области – в 1999–2010 годах они на 67,8% определяли динамику роста численности населения государства. В областях, входящих в «убывающую» группу в последние годы также наметились позитивные тенденции – динамика сокращения численности населения в 2010–2015 годы была на порядок (в 9 раз) ниже, чем в 1999–2005 годах. Более того, в Центральной этнодемографической зоне численность населения начала увеличиваться (на 1,5% в 2005–2010 годах), однако пока не достигла уровня 1999 года. Данный процесс начался и в Северо-Восточной этнодемографической зоне. Влияние региональной дифференциации на динамику численности населения постепенно уменьшается. Можно предположить, что во втором десятилетии XXI века будет наблюдаться рост численности населения во всех регионах Казахстана.

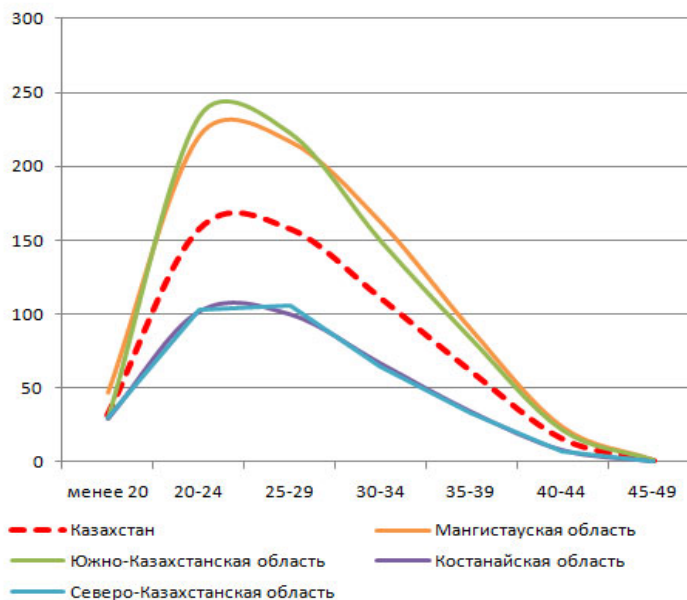
Уровень рождаемости также существенно различается по регионам Казахстана. В Мангистауской и Южно-Казахстанской областях (Западная и Южная этнодемографические зоны), преимущественно заселенных казахами, коэффициент суммарной рождаемости более чем в два раза выше, чем в Костанайской и Северо-Казахстанской областях (Северо-Восточная этнодемографическая зона), где велик удельный вес европейского населения. Во всех группах репродуктивного возраста (кроме 15–19 лет) интенсивность рождений в Мангистауской и Южно-Казахстанской областях

выше в два и более раза (диаграмма 2). Таким образом, среднеказахстанский показатель складывается часто под влиянием противоположных тенденций демографического развития. Но, если ранее большее влияние на конечный результат имел «европейский» вариант, то в настоящее время ситуацию определяют демографические процессы, присущие «тюркской» группе.

Диаграмма 2 –
Возрастные коэффициенты рождаемости
(число родившихся на 1000 женщин
соответствующего возраста) в некоторых
регионах Казахстана в 2009 году.

Источник:

<http://www.demoscope.ru/weekly/2011/0451/tema03.php>



Таким образом, в 2000–2015 годах демографические процессы в Республике Казахстан демонстрировали положительную динамику. Факторы, способствующие «демографическому ускорению», происходящего на фоне социально-экономической стабилизации (выплата пособий и т.п.), стали следующими:

- сохранение благоприятной возрастной структуры населения. В репродуктивном возрасте все еще находится значительная группа населения (вторая волна от «демографического взрыва» казахов 1960-х гг.);

- изменение этнического состава населения. Доминирующим этносом становятся казахи. Количественные изменения этнического состава перешли в новое качество. Демографическая ситуация в государстве определяется уже представителями казахского этноса, сохраняющего более высокие репродуктивные установки;

- быстрая урбанизация казахов привела к переносу в города демографических установок, характерных для сельской местности. В результате растущего миграционного потока из села в город на фоне эмиграции европейского населения, рождаемость и естественный прирост в городах Казахстана выше, чем в селах (так называемый эффект «этнического замещения»);

- сохраняющаяся эмиграция уже почти не определяет сути демографических процессов. В то же время, иммиграционная политика государства начинает давать демографические результаты (рост рождаемости, увеличение количества многодетных семей).

Положительная инерция вышеназванного сочетания факторов, на наш взгляд, в состоянии определять демографические процессы еще около десяти лет и обеспечивать демографическую безопасность государства. В 20-е годы XXI века положительное воздействие возрастной структуры может сократиться, сельские мигранты постепенно адаптируются в городах (результатом чего всегда является снижение рождаемости), скорее всего, исчезнет эффект «этнического замещения», который имел место в предыдущее время. Возможно, некую «неопределенность» в демографические явления может вносить иммиграция этнических казахов, «привозящих» в Казахстан традиционные ценности из других государств. Но, в целом, в двадцатые годы XXI века период «демографического ускорения» для Казахстана, вероятно, завершится.

Таким образом, демографическое развитие Республики Казахстан в предстоящее время будет происходить на стабильной основе, но со своими демографическими рисками и угрозами.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Алексеев А.Н., Аубакирова Ж.С., Сарсенбаева Г. Демографические успехи Казахстана. Демоскоп Weekly. № 451-452. 24 января – 6 февраля 2011 // <http://www.demoscope.ru/weekly/2011/04>
- [2] Булуктаев Ю.О. Процесс старения населения в Казахстане: вызовы и риски // <http://www.kisi.kz/ru/categories/politicheskaya-modernizaciya/posts/process-stareniya-naseleniya-v-kazahstane-vyzovy-i-risk>
- [3] Отчет о человеческом развитии Казахстана - 2005. Старшее поколение: взгляд в будущее. Программа Развития ООН, Фонд народонаселения ООН. – Алматы, 2005. – 144 с. // http://www.undp.kz/library_of_publications/files/5811-31705.pdf
- [4] Шокаманов Ю.К. Тенденции человеческого развития в Казахстане. – Алматы, 2001. – 347 с.
- [5] Проблемы экономической безопасности Беларуси / П.Г. Никитенко, В.И. Ермашевич, Г.Т. Кулаков и др. – Минск: ИООО «Право и экономика», 2001. – 224 с.
- [6] Слоботчиков О.Н. http://science.ng.ru/demography/2001-06-20/6_greatness.htm
- [7] Вишневецкий А.Г. http://www.niisp.gov.ua/vydanna/panorama/2001_1-2/prnb1.inc
- [8] Закон РК «О национальной безопасности в РК» // <http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1200000527>
- [9] Кырыкбаева Э.О. Демографические и миграционные угрозы для национальной безопасности Казахстана // http://конференция.com.ua/files/image/konf%2010/konf%2010_1_11.pdf
- [10] Королев А., Мамаев М. Казахстану удалось справиться с демографическими вызовами // http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31070219
- [11] Кайгородцев А.А. Анализ экономической безопасности Казахстана // <http://www.vestnik-kafu.info/journal/12/460/>
- [12] Смелов П.А., Карманов М.Б., Дударев В.Б., Зареченский А.М. Методология экономико-статистического исследования демографической безопасности и здоровья общества. – М., 2009 // <http://mba.mesi.ru/upload/iblock/c54/978-5-7764-0585-3.pdf>
- [13] Аубакирова Ж.С. Воспроизводство населения Казахстана (этнорегиональный аспект). – Усть-Каменогорск, 2010. – 190 с.

REFERENCES

- [1] Alekseenko A.N., Aubakirova Zh.S., Sarsenbayeva G. Demographic progress of Kazakhstan. Demoscope Weekly. N 451-452. On January 24 – on February 6, 2011. <http://www.demoscope.ru/weekly/2011/04>
- [2] Buluktayev Yu.O. Process aging of the population in Kazakhstan: calls and risks//<http://www.kisi.kz/ru/categories/politicheskaya-modernizaciya/posts/process-stareniya-naseleniya-v-kazahstane-vyzovy-i-risk>
- [3] The report on human development of Kazakhstan – 2005. Senior generation: propection. Program of Development of the UN, Fund of the population of the UN. Almaty, 2005. 144 p. http://www.undp.kz/library_of_publications/files/5811-31705.pdf
- [4] Shokamanov Yu.K. Tendencies of human development in Kazakhstan. Almaty, 2001. 347 p.
- [5] Problems of economic security of Belarus / P. G. Nikitenko, V. I. Ermashkevich, G. T. Kulakov, etc. Minsk: IOOO "Right and Economy", 2001. 224 p.
- [6] Slobotchikov O.N. http://science.ng.ru/demography/2001-06-20/6_greatness.htm
- [7] Vishnevsky A.G. http://www.niisp.gov.ua/vydanna/panorama/2001_1-2/prnb1.inc
- [8] Law RK "About National Security in RK"//<http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1200000527>
- [9] Kyrykbayeva E.O. Demographic and migratory threats for national security of Kazakhstan // http://конференция.com.ua/files/image/konf%2010/konf%2010_1_11.pdf
- [10] Korolov A., Mamayev M. To Kazakhstan was succeeded to cope with demographic calls of http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31070219
- [11] Kaygorodtsev A.A. Analysis of economic security of Kazakhstan // <http://www.vestnik-kafu.info/journal/12/460/>
- [12] Smelov P.A., M.B.'s Pockets, Dudarev V.B., Zarechny A.M. Metodologiya of economical and statistical research of demographic safety and health of society. M., 2009. <http://mba.mesi.ru/upload/iblock/c54/978-5-7764-0585-3.pdf>
- [13] Aubakirova Zh.S. Reproduction of the population of Kazakhstan (ethnoregional aspect). Ust-Kamenogorsk, 2010. 190 p.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ ДЕМОГРАФИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІМЕН ЖӘНЕ ДАМУЫ (2000–2015 жж.):
SWOT-ТАЛДАУ**

Ж. С. Аубакирова

С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан мемлекеттік университеті, Өскемен, Қазақстан

Түйін сөздер: халық саны, туу көрсеткіші, өлім-жітім, этнос, көшіп-қону, халықтың ұдайы өсуі, демографиялық саясат, аумақтық жіктелу, Қазақстан, демографиялық қауіпсіздік, демографиялық тәуекелдер, демографиялық қауіп-қатерлер.

Аннотация. Осы мақалада SWOT-талдау көмегімен Қазақстанның демографиялық дамуына және қауіпсіздігіне кешенді талдауы беріліп, Қазақстан халқы дамуының аумақтық ерекшеліктеріне көңіл аударылады (2000–2015 жж). "Демографиялық қауіпсіздік" ұғымының әртүрлі түсіндірмесі, "демографиялық жеделдету" әсер ететін факторлар және заманауи трендтер белгіленді. Демографиялық тәуекелдер мен қауіп-қатерлер анықталған: халықтың "қартаюы"; жас ерекшелігінің гендерлік үйлесімсіздігі, еңбекке қабілетті халықтың (әсіресе ерлердің) жоғары өлім-жітімі; өмір сүретін жылдардың азаю; сәби өлімінің ұлғайуы; заңсыз көші-қон ауқымының көбеюі. Аймақтық демографиялық қауіпін зерттеу мәселесі көтерілген. Қазақстанның демографиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету нақты шаралар ұсынылған.

Поступила 05.05.2016 г.

STUDENTS' PERCEPTION OF ORGANIZATIONAL CULTURE AT KIMEP UNIVERSITY BASED ON OCAI INSTRUMENT

A. Dostiyarova

MBA, KIMEP University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: Dostiyarova08@gmail.com

Key words: culture, organizational culture, Organizational Culture Assessment Instrument, Competing Values framework, dominant culture.

Abstract. The purpose of this study is to identify the current and preferred dominant cultures that students perceive at the University. This research is based on OCAI instrument (Organizational Culture Assessment Instrument) that has not been used in Kazakhstan organizations before. The OCAI was developed by Cameron and Quinn based on “Competing Values Framework”. The statistical analysis ANOVA was used which showed statistical significance of tested types of organizational culture. Moreover, the statistical analysis showed that the current dominant culture that students experience is the

Market Culture which focuses on external development of the university and main task is attracting new customers, and another dominant culture that students perceive is the Hierarchical Culture which is characterized with very formal and structural place of work. However, students prefer to study in the University with the dominant culture type – the Clan Culture, which is characterized as an extended family with warm and friendly attitude.

Introduction. Organizational culture plays a very important role in organization. According to Schein (1992), “Understanding of organizational culture is fundamental to understanding what goes on in organizations, how to run them and how to improve them.” Based on different studies, organizational culture may have an effect on firm performance, leadership style, problem solving, decision making and other aspects of organizations.

Moreover, researchers have an interest how to measure organizational culture, what dimensions describe organizational culture. According to Jung and Scott, there were identified seventy instruments for evaluating and assessing organizational culture (Jung, et al., 2009). Quinn and Cameron (1996, 2011) suggest using typological approaches – Organizational Culture Assessment Instrument (OCAI) based on Competing Values Framework. Jung (Jung et al., 2009) argues that typological approaches “might be evaluated from a number of different perspectives by different stakeholders”. On the other hand, “dimensional approaches offer the advantages of focusing on specific cultural variables of interest within a given organizational setting, such as innovation, job satisfaction, or values” (Jung et al., 2009). However, based on analysis of methodology by group of researchers (Jung et al., 2009) “while dimensional approaches might explore the nature and extent to which any cultural dimension is present in an organization, typological approaches go one step further”. Moreover, the typological approach used in this study was chosen based on validity, reliability and availability factors.

Literature review. The modern definition of organizational culture includes such variables as the leadership style, the attitude and behavior, the routines and other internal rules, the definition and criteria of success, the strategies that describe an organization as a valuable place to work. There are several definitions of corporate culture. For instance, according to Deshpande' and Webster (1989), corporate culture is defined as the “pattern of shared values and beliefs that help individuals understand organizational functioning and thus provide them norms of behavior in the organization”. Similar definition defines corporate culture as “a system of shared values and beliefs that produces norms of behavior and establishes an organizational way of life” (Koberg & Chusmir, 1987, p.397). According to Schein (1985, 1992), culture is defined as “a pattern of shared basic assumptions invented, discovered, or developed by a given

group as it learns to cope with its problems of external adaptation and internal integration". Thus, the study of corporate culture has been recognized as a valuable part to the study of organizations. "The contemporary definition of organizational culture (OC) includes what is valued, the dominant leadership style, the language and symbols, the procedures and routines, and the definitions of success that characterizes an organization" (Berrio, 2003).

In 1988 Quinn (1988) extended Jung's theory of archetypes to two dimensions to create Four Cell Model. Sequentially, this approach has been developed by Quinn and Rohrbaugh (1983), Cameron and Quinn (1999), Yu and Wu (2009).

Most scholars of organizational culture identify "that organizational culture has a powerful effect on the performance and long-term effectiveness of organizations" (Cameron & Quinn, 2011). According to Berrio (Berrio, 2003), "the central issue associated with organizational culture is its linkage with organizational performance".

Researchers of organizational culture consider different variants of organizational culture dependence: on one hand it depends on national identity and culture, on the other hand, - corporate identity is a subject to industrial development. Researchers also investigate peculiarities of national management styles and cultures such as Japanese, American, German, Britain and other. Every culture has its own unique characteristics which identify narratives of national thinking and behavior.

Objectives. The purpose of this study is to assess the organizational culture of KIMEP University by students. The organizational culture of KIMEP University plays an important role in the way of personnel plan development, implementation, and evaluation of educational programs, communication and client-oriented approaches. Moreover, external financial factors such as financial crisis, devaluing of national currency, and demographic issues that influence on students enrolment to the university, KIMEP as other companies worldwide has engaged in downsizing. Downsizing is an "attempt to improve productivity, efficiency, competitiveness and effectiveness" (Cameron et al, 2011). However, there is an evidence that downsizing tend to fail "to achieve desired results" because "morale, trust, and productivity suffered after downsizing" (Cameron et al, 2011).

Thus, KIMEP's organizational culture assessment will allow to identify the current situation, dominant culture type or types and to find out the recommendations what should be done to improve or change corporate culture in order to make the organization more efficient and productive.

Organizational Culture Assessment Instrument. Methodology. The Organizational Culture Assessment Instrument (OCAI) was developed by Cameron and Quinn based on "Competing Values Framework" (1999, 2006), which is an organizational culture framework. "This framework refers to whether an organization has a predominant internal or external focus and whether it strives for flexibility and individuality or stability and control" (Berrio, 2003). The framework consists of four Competing Values that correspond with four types of organizational culture (2010).

The Competing Values Framework was developed from thirty-nine indicators of effectiveness within the organization. As a result, two important dimensions were summarized through the statistical analysis. They are:

- Internal focus and integration versus External focus and differentiation
- Stability and control versus flexibility and Discretion

Four culture types are The Clan Culture, The Adhocracy Culture, The Market Culture and The Hierarchy Culture.

The characteristics of four culture types based on Cameron and Quinn (1996, 2011) are the following:

1. The Clan (Collaborate) Culture. The Clan Culture is characterized "as a very pleasant place to work, where people share a lot of personal information, much like as extended family. The leaders or heads of the organization are seen as mentors and perhaps even parents figures. The organization is held together by loyalty or tradition. Commitment is high. Success is defined in terms of sensitivity to customers and concern to people. The organization places a premium on teamwork, participation, and consensus" (2010 OCAI online).

2. The Adhocracy (Create) Culture. Adhocracy is characterized as "a dynamic, entrepreneurial, and creative place to work. People stick out their necks and take risks. The leaders are considered innovators and risk takers. The emphasis is on the leading edge. Success means gaining unique and new products or services" (from OCAI online 2010). Adhocracy came from the words "ad hoc" which means something

temporary, specialized and dynamic. It can be considered as “ad hoc committee” or task force committee which is created until the desirable or task is completed. “Value drivers: innovative outputs, transformation, agility” (from OCAI online, 2010).

3. The Market (Compete) Culture. People in such organizations are “competitive and goal-oriented. The leaders are hard drivers, producers, and competitors. They are high and demanding” (from OCAI online, 2010).

4. The Hierarchy (Control) Culture. This type of culture “is characterized by a formalized and structured place to work. Effective leaders are good coordinators and organizers. Maintaining a smoothly running organization is important. The long-term concerns of the organization are stability, predictability, and efficiency” (Cameron et al., 2011).

The Organizational Culture Assessment instrument (OCAI). The OCAI was developed by professors: Robert Quinn and Cameron and is designed to help identify an organization’s current culture and culture that organization members would like to be developed in the future to see the organization as successful organization and nice place to work. The OCAI is the most frequently used instrument for assessing organizational culture for the last twenty years. It has been used in a variety of industries including health care, education, national and local governments, colleges and universities, military organizations, family business, hotels and many others.

The OCAI instrument at KIMEP University was adapted, translated into two languages (Russian and Kazakh) which is used in the country and the survey was conducted in three languages among students during the summer semester (Summer, 2015) with the permission of faculty members. Before classes students were acquainted with an explanation about OCAI instrument, organizational culture and how to fulfill the questionnaire as some students were from sophomore and junior courses who do not know about organizational culture.

The study was classified as quantitative; students (N=212) were considered as a population from first to fourth years of study.

The reliability coefficient was calculated using Cronbach’s alfa methodology (Santos, 1999, Berrio, 2003). The results for internal consistency of statements used in the OCAI instrument for current and preferred periods are distributed in Table 1:

| Culture type | Reliability coefficients for Current Situation | Reliability coefficients for Preferred Situation | Comparison Reliabilty Coefficient* |
|--------------|--|--|------------------------------------|
| Clan | 0,7 | 0,66 | 0,82 |
| Adhocracy | 0,64 | 0,72 | 0,83 |
| Market | 0,59 | 0,58 | 0,67 |
| Hierarchy | 0,52 | 0,63 | 0,78 |

*Reliability coefficients reported by Cameron & Quinn (1999) from Berrio (2003).

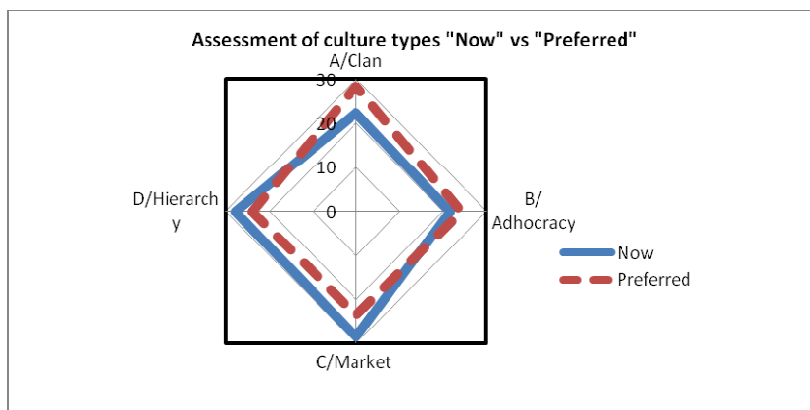
Results. The results showed that current dominant culture that students perceive now is more market oriented (average meaning = 28,4), which is related to the Market Culture and very formalized and controlled (average meaning = 27,8), which is related to the Hierarchy Culture.

Table 2



The dominant culture that students would like to have in the nearest future was defined as the Clan Culture (the average meaning = 28,4) is showed in Table 3.

The comparison of the results for current (existed) and preferred types of culture is presented below (Table 4)



The results of ANOVA test of the average meanings show statistically significant (0,000) with F statistics equal to 37,437.

Anova test shows the following results by the types of culture according to the responses (Table 5):

| Culture type | CURRENT | | | PREFERRED | | |
|-------------------------|----------------|-------|--------|----------------|--------|-------|
| | Mean Square | F | Sig | Mean Square | F | Sig |
| Clan, Total | 202,976 | 5,386 | 0 | 271,488 | 8 | 0 |
| <i>Between People</i> | 343,229 | | | 594,64 | | |
| <i>Within People</i> | 175,058 | | | 207,163 | | |
| Adhocracy, Total | 137,959 | 2,936 | 0,012 | 174,717 | 4,085 | 0,001 |
| <i>Between People</i> | 216,166 | | | 265,641 | | |
| <i>Within People</i> | 122,392 | | | 156,618 | | |
| Market, Total | 233,72 | 8,169 | 0 | 214,547 | 28,921 | 0 |
| <i>Between People</i> | 374,414 | | | 329,01 | | |
| <i>Within People</i> | 205,714 | | | 191,762 | | |
| Hierarchy, Total | 254,156 | 0,983 | 0,427* | 226,98 | 21,792 | 0 |
| <i>Between People</i> | 390,937 | | | 330,202 | | |
| <i>Within People</i> | 226,929 | | | 206,433 | | |

According to the ANOVA test, all results are statistically significant, excluding results for Hierarchy Culture Current test (as α is less or equal to 0,05).

Table 6 illustrates Descriptive statistics by demographic groups of participants:

| | N | Range | Minimum | Maximum | Mean | | Std. Deviation | Variance |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|----------------|-----------|
| | Statistic | Statistic | Statistic | Statistic | Statistic | Std. Error | Statistic | Statistic |
| Gender | 212 | 1 | 1 | 2 | 1,63 | ,033 | ,483 | ,234 |
| Nationality | 212 | 14 | 1 | 15 | 1,90 | ,164 | 2,384 | 5,682 |
| Citizenship residence | 212 | 12 | 1 | 13 | 1,36 | ,102 | 1,487 | 2,212 |
| Unit | 212 | 1 | 1 | 2 | 1,08 | ,018 | ,265 | ,070 |
| Program | 212 | 1 | 1 | 2 | 1,00 | ,005 | ,069 | ,005 |
| Age | 212 | 7 | 1 | 8 | 1,24 | ,075 | 1,099 | 1,207 |
| Length employed | 212 | 2 | 1 | 3 | 1,48 | ,036 | ,519 | ,270 |
| | 212 | 3 | 1 | 4 | 3,10 | ,067 | ,971 | ,943 |
| | 212 | 1 | 0 | 1 | ,17 | ,026 | ,372 | ,138 |
| Valid N (listwise) | 212 | | | | | | | |

Students differ by nationalities and residency (Kazakhstan, Central Asia countries, South Korean, Azerbaijan, Russia, Iran, others), by age (two groups: 18-20 and 21-29), program of study includes business specialties, social sciences, journalism and international relations, law, master students, executive MBA, linguistics. Length of study and employment considers employment at KIMEP as students assistants, teacher's assistant.

Students from business college and sophomore students are familiar with the meaning of "organizational culture" because they have special courses on organizational behavior, business communications, management, where they study this subject. Students from other units and programs needed more explanations on the topic. Students who work or have worked at university at administration positions experienced difficulties on answering the questionnaire as they have to analyze more deeply how it was in reality.

Conclusion and Recommendations. The results of the study showed that the majority of current students' perception is the Market culture (average meaning = 28,4) that characterized with high competitiveness between units and employees and oriented on new markets, new clients, and focus on achievements, results oriented, and job done. This Market Culture is more external focus. Competitive pricing and market leadership are important. Another dominant culture that students perceive is the Hierarchy Market (average meaning = 27,8) which is characterized with very formal and structured rules, more bureaucratic style of problem solving and decision making. Other attributes of the Hierarchy culture are stability, performance and control. Management prefers security and stability.

In contrast to current perception students prefer to see their alma-mater operating within the frame of the Clan Culture (average meaning = 28,4). The Clan Culture is characterized as a family type of organization and represents a friendly place where people share a lot of personal things. This culture also have a name "Collaborate Culture" and leaders are considered as parental figures, and play a role of facilitators.

Future research is needed to identify faculty' and staff' current and preferred type of culture as they together with students create a dominant culture at the university. Moreover, as university is a multinational company there might be several different dominant cultures. But the question might be how these different types of organizational cultures coexist and supplement each other.

REFERENCES

- [1] Babinková, Z., Melović, B., Milisavljević, S., Grubić-Nešić, L., & Mitrović, S. (2014). Manager's assessment of organizational culture. *E+M*, 17(3), 35-49. doi:10.15240/tul/001/2014-3-004
- [2] Berrio, A. A., & Henderson, J. L. (1998). Assessing Customer Orientation In Public, Non-Profit Organizations: A Profile Of Ohio State University Extension. *Journal of Agricultural Education*, 39(4), 11-17. doi:10.5032/jae.1998.04011
- [3] Brinkman, R. L. (1999). The dynamics of corporate culture: conception and theory. *International Journal of Social Economics*, 26(5), 674-694. doi:10.1108/03068299910215870
- [4] Cameron, K., & Quinn, R. (1981). The Impact of Organizations on Family Life. *Counseling and Values*, 25(2), 119-129. doi:10.1002/j.2161-007x.1981.tb01087.x
- [5] Cameron, K. S., & Quinn, R. E. (2011). *Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- [6] Câmpeanu-Sonea, E., Borza, A., Sonea, A., & Silvia Mitra, C. (2010). Organisational culture in a transitional economy. *Employee Relations*, 32(3), 328-344. doi:10.1108/01425451011038825
- [7] Dennison, D. (1989). Corporate culture and organizational effectiveness, by D. R. Denison. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc., 1990, 267 pp. \$39.95. *Human Resource Management*, 28(4), 557-561. doi:10.1002/hrm.3930280408
- [8] Deshpande, R., Farley, J. U., & Webster, F. E. (1993). Corporate Culture, Customer Orientation, and Innovativeness in Japanese Firms: A Quadrant Analysis. *Journal of Marketing*, 57(1), 23. doi:10.2307/1252055
- [9] Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework. (2006). *Personnel Psychology*, 59(3), 755-757. doi:10.1111/j.1744-6570.2006.00052.5.x
- [10] Edwards, L. F. (1970). A review of: "ganizational Climate—Explorations of a Concept". By R. TAGIURI and G. H. LITWIN (Editors). (Harvard Business School, 1969.) 50s. *Ergonomics*, 13(6), 807-808. doi:10.1080/00140137008931215
- [11] Gilbert, D. A. (2013). The Generation of Public Intellectuals: Corporate Universities, Graduate Employees and the Academic Labor Movement. *Labor Studies Journal*, 38(1), 32-46. doi:10.1177/0160449x13490407
- [12] Gorman, L. (2007). Corporate Culture. *Management Decision*, 27(1). doi:10.1108/eum00000000000024
- [13] Han, H. (2012). The Relationship among Corporate Culture, Strategic Orientation, and Financial Performance. *Cornell Hospitality Quarterly*, 53(3), 207-219. doi:10.1177/1938965512443505
- [14] Jung, T. (2007). www.scothub.org/culture/instruments.html. Retrieved from www.scothub.org/culture/instruments.html
- [15] Jung, T., Scott, T., Davies, H. T., Bower, P., Whalley, D., McNally, R., & Mannion, R. (2009). Instruments for Exploring Organizational Culture: A Review of the Literature. *Public Administration Review*, 69(6), 1087-1096. doi:10.1111/j.1540-6210.2009.02066.x
- [16] Koberg, C. S., & Chusmir, L. H. (1987). Organizational culture relationships with creativity and other job-related variables. *Journal of Business Research*, 15(5), 397-409. doi:10.1016/0148-2963(87)90009-9
- [17] Lim, B. (1995). Examining the organizational culture and organizational performance link. *Leadership & Organization Development Journal*, 16(5), 16-21. doi:10.1108/01437739510088491

- [18] Maher, M. A. (2000). Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework 2000. Kim S. Cameron and Robert E. Quinn. Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Development). *Journal of OrgChange Mgmt*, 13(3), 300-303. doi:10.1108/jocm.2000.13.3.300.1
- [19] Mihelic, Katharina Katja Lipicnik, Bogdan. (2010). *Corporate managers and their potential younger successors: An examination of their values*. Hampp Mering.
- [20] Oney-Yazici, E., Giritli, H., Topchu-Oraz, G., Acar, E. (2007). Organizational culture: the case of Turkish construction industry. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 14 (6), 519-531. doi:10.1108/09699980710828996
- [21] Ouchi, W. G. (1980). Markets, Bureaucracies, and Clans. *Administrative Science Quarterly*, 25(1), 129. doi:10.2307/2392231
- [22] Ouchi, W. G., & Wilkins, A. L. (1985). Organizational Culture. *Annu. Rev. Sociol*, 11(1), 457-483. doi:10.1146/annurev.so.11.080185.002325
- [23] Oz, M., Kaya, F., & Cifci, I. (2015). Evaluating the Organizational Culture Types of the 5-Star Hotel's in Istanbul in terms of the Cameron & Quinn Competing Values Model. *Journal of Yaşar University*, 10(40), 6684. doi:10.19168/jyu.92229
- [24] Quinn, R. E., & Rohrbaugh, J. (1983). A Spatial Model of Effectiveness Criteria: Towards a Competing Values Approach to Organizational Analysis. *Management Science*, 29(3), 363-377. doi:10.1287/mnsc.29.3.363
- [25] Santos, J. (1999). Cronbach's Alpha: A Tool for Assessing the Reliability of Scales. Retrieved from <http://joe.org/joe/1999april/tt3.html>
- [26] Schein. (1994). *Organizational Culture and Leadership*, Edgar H. Schein. 1992. Jossey-Bass Publishers, San Francisco, CA. 418 pages. ISBN: 1-55542-487-2. \$25.95. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 14(2), 121-122. doi:10.1177/027046769401400247
- [27] Schein, E. H. (1996). Culture: The Missing Concept in Organization Studies. *Administrative Science Quarterly*, 41(2), 229. doi:10.2307/2393715
- [28] Smart, J. C., & John, E. P. (1996). Organizational Culture and Effectiveness in Higher Education: A Test of the "Culture Type" and "Strong Culture" Hypotheses. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 18(3), 219. doi:10.2307/1164261
- [29] Smith, C. (1993). Organizational Culture And Strategic Management: Issues In The Management Of Strategic Change on JSTOR. Retrieved from <http://www.jstore.org/stable/40604170>
- [30] Van den Berg, P. T., & Wilderom, C. P. (2004). Defining, Measuring, and Comparing Organisational Cultures. *Applied Psychology*, 53(4), 570-582. doi:10.1111/j.1464-0597.2004.00189.x
- [31] Van Muijen, J. J., & Al, E. (1999). Organizational Culture: The Focus Questionnaire. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 8(4), 551-568. doi:10.1080/135943299398168
- [32] Wagner, C., Mannion, R., Hammer, A., Groene, O., Arah, O. A., Dersarkissian, M., & Sunol, R. (2014). The associations between organizational culture, organizational structure and quality management in European hospitals. *International Journal for Quality in Health Care*, 26(suppl 1), 74-80. doi:10.1093/intqhc/mzu027

ВОСПРИЯТИЕ СТУДЕНТАМИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ УНИВЕРСИТЕТА КИМЭП НА ОСНОВЕ ОКАИ ИНСТРУМЕНТ

А. Достиярова

МБА, университет КИМЭП, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: культура, организационная культура, Инструмент Оценки Организационной Культуры, Основа Конкурирующих Ценностей, доминантная культура.

Аннотация. Цель данного исследования – определить настоящие и предпочитаемые доминантные культуры, которые студенты воспринимают в университете. Это исследование основано на ОКАИ инструменте, который еще в Казахстане не использовался. ОКАИ инструмент был разработан Камеруном и Квином на «Основе Конкурирующих Ценностей». Статистический анализ АНОВА показал, что настоящая доминантная культура, ощущаемая студентами, – это Маркетинговая Культура, которая сфокусирована на внешнее развитие университета, и основной задачей является привлечение новых клиентов другой доминантной культуры, которую студенты ощущают. Это Иерархическая Культура, которая характеризуется очень формальной и структурированной работой. Однако студенты предпочитают учиться в университете с доминантной культурой. Клановая Культура характеризуется как продолжение семьи с теплыми и дружественными отношениями.

ОКАИ ҚҰРАЛЫ НЕГІЗІНДЕ КИМЭП УНИВЕРСИТЕТІ СТУДЕНТТЕРІМЕН ҰЙЫМДАСТЫРУШЫЛЫҚ МӘДЕНИЕТІН ҚАБЫЛДАУ

А. Достиярова

МБА, КИМЭП университеті, Алматы, Қазақстан

Түйін сөздер: мәдениет, ұйымдық мәдениет, Ұйымдық мәдениетінің бағалау әдістері, Бәсекелестік Құндылықтардың негізі, басым мәдениет.

Аннотация. Жұмыстың зерттеу мақсаты – университетте байқалатын қазіргі және болашақтағы үстемдік мәдениетті анықтау. Зерттеу жұмысы осы күнге дейін Қазақстанда қолданылмаған ОКАИ құралы негізінде жасалды. ОКАИ құралын Камерун және Квин зерттеп, «Бәсекелес құндылықтар негізі» деп атады. АНОВА статистикалық зерттеудің нәтижесінде студенттер арасында байқалатын үстемдік мәдениет университеттің сыртқы дамуына негізделген «Маркетингтік мәдениет» болып табылады да негізгі міндеті – жаңа клиенттерді тарту болып келеді. Ал екінші жағынан, студенттер сезінетін үстемдік мәдениет – Иерархиялық мәдениет және ол қалыпты, құрылымдық болып табылады. Бірақ студенттер үстемдік мәдениетпен қатар, жылы, достық қатынастағы отбасылық жалғастыққа негізделген кландық мәдениетті де қолдайды.

Поступила 05.05.2016 г.

INTERNATIONAL INTEGRATION PROCESSES
IN KAZAKHSTAND. Ismailova¹, N. Shamuratova², A. Nurgaliyeva¹¹LTD «Academy of Imageology», Astana, Kazakhstan,²«Centre for Financial Violations Research» Accounts Committee, Astana, Kazakhstan.

E-mail: Idt12@mail.ru; naza_1@mail.ru; nurgaliyeva_as@mail.ru

Key words: Globalization, integration, energy security, international actor, the country's energy-political-economic dimension.

Abstract. In recent years, geo-economic importance of Central Asia was increased due to its inclusion in the world economy, and as a consequence, the conjugation in the space interests of some countries of the East and the West, including the world-class actors. On the other hand, the Central Asian states on their own are included in the world politics and economy, and expand space of their interests and develop ties with neighboring and distant countries.

The study and research of these factors are very urgent task, which allows you to create a multidimensional vision of the processes occurring in the Central Asian region in the era of globalization, which directly affects the issues of ensuring national security in the long term, given its leading role in the integration processes in the region.

УДК 32

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ
В КАЗАХСТАНЕД. Исмаилова¹, Н. Шамуратова², А. Нурғалиева¹¹ТОО «Академия Имиджелогии», Астана, Казахстан,²РГП ЦИФН Счётного Комитета РК, Астана, Казахстан

Ключевые слова: глобализация, интеграция, энергетическая безопасность, международный актер, страны-энергоносители, политико-экономический аспект.

Аннотация. В последние годы возросло геэкономическое значение стран Центральной Азии в связи с включением ее в мировую экономику, и как следствие, сопряжения в этом пространстве интересов ряда государств Востока и Запада, в числе которых акторы мирового уровня. С другой стороны, государства Центральной Азии самостоятельно включаются в мировую политику и экономику и расширяют пространство своих интересов и развивают связи с ближними и дальними государствами.

Изучение и исследование этих факторов является весьма актуальной задачей, что позволяет сформировать многоаспектное видение процессов, происходящих в Центрально-азиатском регионе в эпоху глобализации, что напрямую затрагивает вопросы обеспечения ее национальной безопасности в долгосрочной перспективе, учитывая ее ведущую роль в интеграционных процессах в регионе.

Введение. Сегодня Казахстан стал общепризнанным региональным лидером в стратегически важном регионе Центральной Азии.

Президент Казахстана Н.А. Назарбаев уделяет особое внимание сотрудничеству со странами Центрально-Азиатского региона.

Существующий ныне контраст между странами-соседями и Казахстаном более чем очевиден. Однако появление новой региональной страны-лидера, да еще в столь сложном регионе мира, не

простое историческое везение. Это совокупный результат усилий, места, времени и обстоятельств, при которых государство должно проявить нужные именно для данного региона лидерские качества.

Роль Казахстана в регионе признается в международном сообществе. Как заявил Николя Саркози, будучи Президентом Франции: «Казахстан играет важную роль в Центральной Азии, так как является оплотом стабильности». К аналогичному выводу пришли и авторы аналитической монографии «Путь к лидерству: социально-экономические и политические реформы в Казахстане». Они утверждают, что достижения Казахстана сделали его «общепризнанным лидером на всем постсоветском пространстве и неоспоримым законодателем политических и экономических мод».

Методологической основой исследования данной темы являются принципы и методы политического анализа международных отношений, а также общие принципы научности, объективности, единства логического и исторического подходов в исследовании международных отношений и внешней политики государств; метод сравнительного анализа, позволяющий адекватно отразить наиболее специфические черты объекта изучения; метод контекстуального анализа научных, исторических, статистических, юридических, экономических источников, формально-логический анализ отдельных аспектов исследуемой проблемы. В статье применяются и используемые политической наукой общенаучные методы: синтез, индукция, дедукция, аналогия, сравнение, описание, обобщение, типологизация. Отдельно необходимо отметить использование конкретно-социологического метода, в рамках которого были произведены отбор, накопление, обработка и анализ юридической информации: законов, соглашений о двух- и многостороннем сотрудничестве, концепций и иных нормативно-правовых актов.

Результаты исследования определяются наиболее существенными результатами, полученными в ходе исследования:

1. Энергетическая дипломатия является одним из основных инструментов внешней политики Казахстана, и период активного развития дипломатических отношений Казахстана с США в энергетическом аспекте совпадает с периодом повышения роли Казахстана в планетарной политике. Составной частью внешней политики США является экономическая помощь новым независимым государствам на двусторонней основе, привлечение развитых западных стран и международных финансовых институтов к оказанию ими подобной помощи и поощрение американского частного сектора к инвестированию в экономику этих государств.

2. На протяжении 20-ти лет независимости Казахстана одним из приоритетов многовекторной внешней политики является отношения с США. Как отмечал в своих выступлениях президент Республики Казахстан Н.Назарбаев, Соединенные Штаты Америки, это страна, которая в числе первых признала независимость Казахстана и сыграла значительную роль в успешном развитии Республики.

3. Казахстан все более активно интегрируется в мировой энергетический рынок. Внешнеполитический курс Казахстана является отражением состояния современных международных отношений. С периодом обретения суверенитета, независимости, отхода от монополии коммунистической идеологии Казахстан выдвинул ряд внешнеполитических принципов, а вместе с ними действий и инициатив [7].

4. Принимая во внимание геополитический вес США в современном мире, развитие отношений с этой страной представляет для Казахстана огромную важность. В целях укрепления независимости и суверенитета, а также продвижения своих национальных интересов, сотрудничество с США для Казахстана имеет принципиально важное значение.

5. Сегодня США являются страной с самым большим ВВП в мире, порядка 8,5 трлн. долл., производя 27% мировой продукции, обеспечивая 18% мировой торговли и контролируя 40–60% мировых финансовых потоков.

Такие факторы, как внутривнутриполитическая стабильность и последовательный курс рыночных и демократических преобразований в Казахстане, сыграли и продолжают играть ключевую роль в масштабном притоке американских инвестиций в различные отрасли казахстанской экономики.

Политико-экономическое сотрудничество Казахстана с мировыми акторами. С геополитической точки зрения, задача осуществления политического лидерства РК в ЦАР была крайне сложная. В первую очередь, надо было отбросить ставший привычным подход к Казахстану

и соседним странам Центральной Азии, как к некоей провинциальной «глубинке Евразии», которая далека от мировых столиц. Этот совершенно устаревший подход прошлого века абсолютно неадекватен реальному стратегическому значению региона Центральной Азии и Казахстана и динамичному характеру идущих в нем процессов.

Современное мировое развитие характеризуется все возрастающим многообразием внешнеполитической деятельности государств. При этом в XXI веке она охватывает не только широкий спектр взаимоотношений между государствами, но и сложнейшие глобальные проблемы, затрагивающие судьбы человеческой цивилизации, которые можно решить только общими усилиями народов нашей планеты. Среди них на передний рубеж выдвигаются такие, как угрозы распространения ядерного оружия на земле, разоружение, сохранение сферы обитания, рациональное использование энергетических и сырьевых ресурсов, борьба с бедностью и нищетой, освоение космоса и мирового океана.

Вместе с этим возросло геоэкономическое значение стран Центральной Азии в связи с включением ее в мировую экономику, и как следствие, сопряжения в этом пространстве интересов ряда государств Востока и Запада, в числе которых акторы мирового уровня. С другой стороны, государства Центральной Азии самостоятельно включаются в мировую политику и экономику и расширяют пространство своих интересов и развивают связи с ближними и дальними государствами.

Изучение и исследование этих факторов представляется весьма актуальной задачей, что позволяет сформировать многоаспектное видение процессов, происходящих в Центрально-азиатском регионе в эпоху глобализации, перспективы расширения единой глобальной цивилизации, к которой стремится Запад в нынешних условиях. Это напрямую затрагивает вопросы обеспечения ее национальной безопасности в долгосрочной перспективе, учитывая ее ведущую роль в интеграционных процессах в регионе.

На пути интеграции в мировое сообщество Казахстан столкнулся с множеством проблем, решение которых требует новых путей реализации внешней политики. В связи с этим, важной областью научных исследований становится изучение внешнеполитического курса конкретных государств и межгосударственных отношений в целом, фундаментальный обзор и анализ деятельности Казахстана на международной арене в свете новой глобальной обстановки. Данная тема относится к важному направлению политической науки, поскольку помогает с научной позиции понять, как воздействуют международные связи в эпоху глобализации на обеспечение безопасности и политической стабильности Казахстана.

Глобальный экономический кризис, активизация интеграционных процессов, расширение рынков, конкуренции, границ инновационного пространства, усиление международных позиций региональных союзов создают новые условия для экономического сотрудничества Казахстана с развитыми странами. Определяющее значение для участия страны в международном разделении труда имеет провозглашенный Казахстаном стратегический курс на форсированную индустриализацию и инновационное развитие. В этих условиях важно правильно оценить факторы формирования внешнеэкономической политики и выбрать направление и формат международного экономического взаимодействия [10].

В Послании Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана от 14 декабря 2012 года «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства» определяются базовые ценности и пути развития страны в глобализирующемся мире. Казахстан ставит перед собой амбициозную цель: к 2050 году войти в 30 самых развитых стран мира.

В рамках Послания Президентом озвучен новый курс концепции экономической политики – всеобъемлющий экономический прагматизм на принципах прибыльности, возврата от инвестиций и конкурентоспособности.

За годы независимости сбалансированной оставалась многовекторная внешняя политика Республики Казахстан, которая позволила стране войти в мировое политико-экономическое пространство и расширить сферу геополитического влияния. Это относится и к вопросам торгово-экономического сотрудничества, известно, что на территории Казахстана есть месторождения нефти и газа, которые выводят государство в первую десятку нефтяных держав [9].

Одним из приоритетов модернизации внешней политики, Главой государства в Стратегии «Казахстан-2050» названо продвижение экономической и торговой дипломатии. Президент

Республики Казахстан Н. Назарбаев отметил, что приоритеты внешней политики Казахстана за последние два десятилетия останутся неизменными, будут продолжены партнерские отношения с Россией, Китаем и государствами Центральной Азии, а также США, ЕС и странами Азиатско-тихоокеанского региона» [5].

Как сказано в предвыборной программе Нурсултана Назарбаева, для решения всех задач Новой экономической политики "Нурлы жол" и достижения главной цели стратегии "Казахстан-2050" необходимо последовательное проведение пяти институциональных реформ. Речь идет о реформах, озвученных главой государства 11 марта 2014 г. в ходе выступления на XVI съезде партии "Нур Отан".

Дефиниция «глобализация» в современном дискурсе. Появление в научной и политической лексике термина «глобализация» есть осознания новых качеств целостности и взаимозависимости социального мира. Соответственно, существуют различные научные определения понятия «глобализация». Одни видят в этом понятии исключительно результаты развития экономических процессов. Другие рассматривают глобализацию, как увеличение разнообразия и скорости социальных (причинно-следственных) коммуникаций благодаря развитию технологий передачи информации.

Третьи связывают это явление с процессом «политической глобализации». В этом случае исследователи «рассматривают политическую глобализацию как глобальный динамичный нелинейный политический процесс усиления и усложнения взаимозависимости между всеми элементами глобальной политической системы». Причем именно в «контексте общих закономерностей исторического развития глобальной политической системы с учетом качественно новых процессов мировой политической динамики, в частности глобализационных процессов в политической сфере жизни мирового сообщества».

Наконец, ряд исследователей и политиков отождествляют глобализацию с глобальной политикой государств мировых центров-силы. Безусловно, существуют и возможны другие интерпретации, уточняющие это понятие, выстраивающие свои иерархии в его составляющих, дающие оценку последствиям и т.д. [7].

Следовало бы отвергнуть лишь те утверждения, что процесс глобализации есть некий заговор, осуществляемый под руководством одной или нескольких государств, деструктивных международных организаций или некоего «мирового правительства». Хотя и нельзя отрицать роль мировых акторов – государств-лидеров и локомотивов в процессах глобализации.

При всех интерпретациях, следует констатировать, глобализация является неизбежным следствием физической целостности планеты Земля. Мировые миграции народов и контакты народов между собой, образование многонациональных региональных и мировых колониальных империй способствовали росту взаимозависимости и формированию глобальной инфраструктуры мира и в определенной степени универсальности, наконец, привели к образованию мировой (глобальной) экономики – капиталистической миросистемы. Соответственно, каждый очередной этап роста взаимозависимости сопровождался перестройкой мира и появлению новых форм самоорганизации человеческой цивилизации. Наличие связей между регионами, странами и государствами, сила притяжения и переплетения этих связей имеет значительное влияние на мировые процессы.

Каждый этап глобализации способствовал усилению связей между разными частями планетарного пространства, формируя его центр и периферию и полупериферию.

Интерпретация категории «глобализация» может быть представлена и в тех проблемах, от решения которых зависит дальнейшая перспектива развития человечества. И не только в негативных оценках последствий процесса глобализации, но и в том числе как постановка задач на перспективу. Например, таковой проблемой является необходимость международного сотрудничества в подготовке перед возможным и вынужденным масштабным освоением космоса как ответом на вызовы эволюции. Как констатируют исследователи, «мир усложняется ошеломляющими темпами. Взаимная интеграция приводит к созданию сложной системы взаимодействия в рамках процессов глобализации. Для регулирования международных отношений создаются разнообразные институты, как политической, так и политико-экономической направленности. Однако целостной системы глобального управления так и не сложилось».

Развитие современных международных отношений сопровождается резкими трансформациями, в процессе которых возрастает уровень хаотизации и неопределенности перспектив

развития. Нелинейная динамика этих процессов означает, что возможности их рационального прогнозирования, какого-то управления из одного центра или контроля в значительной степени ограничены. В этой связи необходимо своевременно распознавать симптомы неустойчивости системы и возможные направления и параметры, которые могут доминировать в глобальных тенденциях. Нынешняя регулятивная система цивилизации сформировалась и действует на основе «признания» государства как единственной легитимной формы организации геосоциального пространства или Вестфальской системы международных отношений. Так, государства на международных форумах обсуждают «правила игры», создают международное право, заключают двух- и многосторонние союзы, создают различные межгосударственные организации, в том числе ООН.

Исторический опыт двух последних столетий, свидетельствует, что внешний патронаж межгосударственных сообществ над процессом трансформации социально-политических общностей является необходимым условием предотвращения дестабилизации международной системы.

В этом плане следует способствовать как сохранению существующих государств, так и созданию новых.

В процессах глобализации и перестройки мировой системы участвуют страны и государства Центральной Азии и новые суверенные центрально-азиатские государства.

Энергетическое измерение сотрудничества Казахстана со странами-энергоносителями.

Особенностью глобального управления является управление глобальными процессами в отсутствие глобального правительства как гаранта выполнения принятых субъектом управления обязательств [3]. Отсутствие глобального правительства часто рассматривается в экспертной среде как основная проблема неэффективности глобального управления. С другой стороны, очевидно, что при существующем многообразии политических систем, уровней экономического развития, национальных интересов, отсутствии политических и экономических предпосылок к глобальной интеграции наиболее приемлемыми формами глобального управления по-прежнему остаются международные союзы [2].

Расширение и укрепление международных механизмов контроля и сбалансированного распределения международной ответственности между странами за решение глобальных проблем, напрямую затрагивает интересы как международного сообщества, таки, в числе 20-ти государств – участников СВМДА – Азербайджан, Казахстан, Кыргызстан, Россия, Таджикистан, Узбекистан, Китай, Индия и др. отдельных государств. К числу наиболее актуальных проблем относятся:

- проблема коллективных действий в международном масштабе;
- проблема разделения глобальной ответственности.

Решение этих проблем предполагает определение круга глобальных вопросов или сфер, приоритетных для решения на уровне глобального субъекта управления (международного союза) и на уровне национальной экономики. В качестве сфер, приоритетных для ряда международных саммитов (согласно анализ у российских экспертов в период с 1998 по 2013 гг.) [13] выбраны: энергетика, развитие, образование, безопасность, инновации, информационно-коммуникационные технологии, климат (защита окружающей среды) и др. Последние саммиты к числу главных добавили проблемы глобального управления в условиях антикризисного и посткризисного развития.

Если ранжировать компоненты национальной безопасности по степени важности, то, несомненно, энергетическая безопасность будет занимать ключевую позицию. Сегодня выстраивать общую систему национальной безопасности любое государство может только адекватно оценивая состояние собственной энергетической безопасности. В свою очередь, мировая глобализация диктует такие условия, при которых энергетическая безопасность перестает рассматриваться исключительно как компонент национальной безопасности и приобретает глобальный характер [8]. Понятие «энергетическая дипломатия» вошло в лексикон совсем недавно. Его появление связано с постепенным перемещением внешнеполитических приоритетов государства в сферу обеспечения национальной безопасности в энергетическом аспекте. Современное международное сотрудничество в области энергетики развивается одновременно и параллельно с острой конкурентной борьбой за доступ к энергоресурсам и их сбыт. По сути, эти два процесса тесно переплетены и взаимообусловлены [1].

Энергетическая дипломатия становится самостоятельным и одним из главных инструментов внешней политики государства, независимо от того, является ли оно импортером или экспортером

топливно-энергетических ресурсов. Эта общемировая тенденция получила широкое распространение после нефтяных кризисов 1970-х годов, которые были вызваны конъюнктурными политическими причинами и имели глобальные политические последствия, убедительно доказав, что энергоресурсы могут являться не только стратегическим сырьем, но и мощным инструментом внешнеполитического влияния. Агрессия Ирака против Кувейта в 1990 году, антииракские кампании США (1991, 2003), обострение сепаратистских тенденций в богатых нефтью и природным газом странах Африки, Азии, Латинской Америки являются прямым подтверждением тому, что инструменты и методы борьбы за обладание источниками энергии входят в число определяющих факторов развития международных отношений на современном этапе [12].

Обращение к понятию «дипломатия» позволит глубже раскрыть понятие «энергетическая дипломатия» – инструмент проведения внешней политики и средство регулирования международных отношений в энергетической сфере, включающий в себя целый ряд вопросов, среди которых: надежное снабжение потребителей энергоносителями, доступ к их источникам, отношения маршруты транспортировки углеводородного сырья и электроэнергии, международные аспекты атомной энергетики.

В начале XXI века возрастает влияние атомной энергетики на международные и мировую энергетическую политику и дипломатию. В тоже время, перечисленные выше такие аспекты энергетической дипломатии, как надежное снабжение потребителей энергоносителями, доступ к источникам сырья, маршруты транспортировки углеводородов традиционно неразрывно связаны с нефтью и природным газом. Поэтому использование в современном международном литературном и медиаобороте понятия «энергетическая дипломатия» тесно сопряжено с нефтегазовым сектором мировой политики и экономики и подразумевает «нефтегазовую дипломатию». В данном исследовании эти понятия синонимичны [4].

Авторы книги «Энергетика и геополитика», рассматривая отношения в сфере энергетики на глобальном уровне, подчеркивают: «История свидетельствует о том, что международное сотрудничество в области энергетики развивается параллельно с острой конкурентной борьбой за доступ к энергоресурсам и их сбыту. Отсюда – сильная взаимозависимость тех или иных государств, а в случае отсутствия необходимых дипломатических механизмов согласования интересов – сильная уязвимость их экономики и безопасности от возможных резких нарушений формирующейся глобальной системы энергообеспечения».

Понятие «энергетическая дипломатия» стоит в одном ряду с такими базовыми определениями как «энергетическая политика», «энергетическая безопасность», «международная энергетическая безопасность», «внешняя энергетическая политика».

Энергетическая политика – внутривнутриполитическая и внешнеполитическая сфера деятельности государства, связанная с обеспечением национальной энергетической безопасности [11].

Выводы. Энергетическая безопасность – стратегический ориентир долгосрочной государственной энергетической политики. Это многомерное понятие, энергетические аспекты которого включают в себя виды сырья (нефть, газ, уголь и др.), виды производства, виды жизнеобеспеченности населения. Вся наша жизнь пронизана энергетическими компонентами. Энергетическая безопасность – это состояние защищенности граждан, общества и государства от внутренних и внешних угроз надежного и бесперебойного топливно- и энергоснабжения, что позволяет поддерживать необходимый уровень национальной и экономической безопасности. Эти угрозы определяются как внешними (геополитическими, макроэкономическими, конъюнктурными) факторами, так и собственно состоянием и функционированием энергетического сектора страны. На современном этапе экономического развития при обеспечении энергетической безопасности должен учитываться экологический фактор [6].

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Абазов Р. АТР в новых условиях // Мировая экономика и международные отношения. – 1995. – № 8. – С. 151.
- [2] Блэкуилл Р. Конкурентное преимущество Америки в энергетике // Россия в глобальной политике. – 2014, апрель. – URL:<http://www.globalaffairs.ru/>.
- [3] Викторова В.С. Государственное гарантирование экспорта: зарубежный опыт (на примере компании «Ойлер-Гермес») // Внешнеэкономический бюллетень. – 2005. – № 8. – С. 33-37.

[4] Декларация об экономическом сотрудничестве между Республикой Казахстан и Канадой. – Алма-Ата, 10/07/92. (Вступила в действие с момента подписания) Опубликовано в Бюллетене международных договоров. – 1997. – № 1.

[5] Жизнин С.З. Российская энергетическая дипломатия и международная энергетическая безопасность (геополитика и экономика) // Вестник Росс. гос. университета им. И. Канта. – 2010. – № 1; Rahrssland gibt Gas. München: Hanser-Wirtschaft, 2008; Umbach F. Globale Energiesicherheit. Strategische Herausforderungen für die europäische und deutsche Außenpolitik. – München: Oldenbourg-Verlag, 2003.

[6] Закон Республики Казахстан от 12 ноября 1997 года № 187-1 «О дипломатической службе» (внесены изменения Законом РК от 4.11.99 г. № 472-1 (вступил в действие с 1.01.2000)).

[7] Кагарлицкий Б.Ю. Идеиные позиции и политика левых партий и движений по проблемам глобализации: Дис. ... к.п.н. – М., 2002; Богатырев В.В. Глобализация права: Дис. ... д.ю.н. – Владимир, 2012; и др.

[8] Конвенция между Правительством РК и Правительством Канады об избежании двойного налогообложения и предотвращении уклонения от уплаты налогов на доход и на капитал. – Алматы, 25/09/96 (с 30 марта 1998 г.) // Бюллетень международных договоров. – 1998. – № 6.

[9] Научный доклад Б.И. Гвоздарева. Интеграционные прогрессы в западном полушарии на современном этапе: позиции США, латиноамериканский аспект и интересы Российской Федерации // Дипломатический Вестник. – М., 1998.

[10] Программа развития урановой промышленности РК на 2004–2015 годы. Утверждена Постановлением Правительства Республики Казахстан № 78 от 23 января 2004 года //mgm.gov.kz.

[11] Служба политического анализа Центральноазиатского агентства политических исследований (APR) Представительство Международного Центра социально-политических исследований в Центральной Азии (ISS). – 25.07.01. – С. 6.

[12] Токаев К.К. Под стягом независимости. Очерки внешней политики. – Алматы, Білім, 1997. – С. 14.

[13] Шалашова Н.Т. Зарубежная практика построения механизмов управления внешнеэкономической деятельностью // Внешнеэкономический бюллетень. – 2001. – № 2. – С. 47-53.

Назарбаев Н. Выступление Президента Н. Назарбаева на расширенном заседании Коллегии МИД РК. 14 сентября 1998 г. // Дипломатия жаршысы. Спецвыпуск. – 1998, октябрь. – С. 5.

Nazarbayev outlines priorities of economic development // Oil Watch. – Almaty, 2001, N 65, February 1-15. – P. 1. На англ. яз. Назарбаев уделяет внимание приоритетному развитию экономики Казахстана. Время нефти. – Алматы, 1-15 февраля 2001 г. – № 65. – С. 1.

Назарбаев Нурсултан «Глобальная энергоэкологическая стратегия устойчивого развития в XXI веке. – М.: Экономика, 2011. – 194 с.

Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана Стратегия «Казахстан-2030» на новом этапе развития Казахстана. akorda.kz.

Закон РК от 20.07.2011 г. № 463-IV "О государственном регулировании производства и оборота отдельных видов нефтепродуктов".

Закон РК от 22.06.2012 г. № 20-V "О магистральном трубопроводе";

Закон «Об энергосбережении».

Ашимбаев М. Сотрудничество с США и национальные интересы Казахстана // Казахстан и США: состояние и перспективы двустороннего сотрудничества: Материалы международной конференции (Алматы, 23 августа 2006 г.). – Алматы: ИМЭП при Фонде Первого Президента РК, 2006. – С. 7.

Лаумулин М. Центральная Азия и ее безопасность // Запад и Центральная Азия. – № 11(123). – 9-22 июня 2004.

Токаев. Сборник статей. «Внешняя политика Казахстана», 1995 г.

Межгосударственный Статистический Комитет СНГ. Ежегодник – «СНГ в 2005 году». – М., 2006.

Межгосударственный статистический комитет СНГ – «Содружество Независимых Государств в 2003 году. Статистический ежегодник. – М., 2004.

«Завтра». – 1997. – № 13.

«Казахстанская правда». – 19 февраля 2005 года.

Москалев Ю.А. От Гитлера к Бушу; от Лиги Наций к ООН; от Сталина к Путину <http://www.kpe.ru/articles/313№11> (105) март 2003 г

"Независимая газета", 7 сентября 2000 г. Приговор в Белграде http://wwwboard.net/bbs1/Nikolai_von_Kreitor/messages/26.sht

<http://z.forum.msk.ru:81/articles/15582.shtml> Стенограмма круглого стола "Мировой порядок после войны в Ираке"

Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Аргентинской Республики об освобождении от визовых требований владельцев дипломатических, официальных и служебных паспортов (1 октября 2013г., г. Буэнос-Айрес, Аргентина; вступило в силу 25 февраля 2014 г.);

Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Аргентинской Республики о краткосрочных безвизовых поездках граждан Республики Казахстан и Аргентинской республики (30 мая 2014 г., г. Астана, Казахстан; вступило в силу 31 октября 2014 г.).

Межведомственные документы

Меморандум о взаимопонимании между МИД РК и МИД Аргентинской Республики об установлении политических консультаций (1 октября 2013 г., г. Буэнос-Айрес, Аргентина).

<http://www.mfa.kz/index.php/ru/vneshnyaya-politika>.

Зарубежные источники

1. Bretton Ph. Relations internationales contemporaines. – Paris, 1996.

2. Brownline III. Principles of Public International Law 5th ed Oxford, 2002.

3. Cassese A. *International Law*. – Oxford, 2005.
4. Craig G.A., Georg A.L. *Force and Statecraft Diplomatic Problems of our Time*. – Second Edition. – N.Y., 1990.
5. Daillier P., Alan P. *Droit International public* P. 2000.
6. Feltham R.G. *Diplomatic handbook*. – London, 1998.
7. Gandouin J. *Guide du protocole et des usages*. – Paris, 1998.
8. Hamilton K., Langhorne R. *The Practice of Diplomacy. Its Evolution, Theory and Administration*. – L.-N.Y., 1995.
9. Implementation of the Helsinki Accords: Hearing before the Commis. on Security a. Cooperation in Europe. 103d Congr., 1st sess. Apr. 21.1993. – Wash.: Gov. Print, off. 1993. III.

REFERENCES

- [1] Abazov R. ATR under the new conditions. *World Economy and International Relations*. **1995**, № 8. p. 151
- [2] Blackwell R. Competitive advantage in the American Energy. *Russia in Global Affairs*. **2014** April. URL: <http://www.globalaffairs.ru/>.
- [3] Viktorov V. State guarantee export: international experience (in the "Euler-Hermes" Example Company). *External Economic Bulletin*. - **2005**. - № 8. - s.33-37.
- [4] Declaration on economic cooperation between Kazakhstan and Canada. Almaty, 07/10/92. (Entered into force on the date of signing) *Published in the Bulletin of Treaties* **1997**, number 1.
- [5] Zhiznin SZ Russian energy diplomacy and international energy security (geopolitics and economics). Herald Ross.gos. University. And Kant. №1, **2010**; Rahrssland gibt Gas. München: Hanser-Wirtschaft, **2008**; Umbach F. GlobaleEnergiesicherheit. Strategische Herausforderungen für die europäische und deutsche Außenpolitik. - München: Oldenbourg-Verlag, **2003**.
- [6] Law of the Republic of Kazakhstan dated November 12, **1997** N 187-1 «On Diplomatic Service" (amended by the Law of RK of 04.11.99 N 472-1 (entered into force on 1.01.2000)).
- [7] Kagarlitskiy B.Y. Ideological positions and policies of leftist parties and movements on globalization. Diss. on soisk. Ouch. Art. PhD M., **2002**. Bogatyrev V.V. Globalization of Law. Diss. on soisk account. Art. Doctor of Law Vladimir. **2012** and others.
- [8] Convention between the Government of Kazakhstan and the Government of Canada for the avoidance of double taxation and prevention of evasion from payment of taxes on income and on capital. Almaty, 09/25/96. (From March 30, **1998**). *Bulletin of Treaties*, **1998**, number 6.
- [9] Scientific report B.I/ Gvozdeva. Integration advances in the Western Hemisphere at the present stage: the US position, the Latin American perspective and the interests of the Russian Federation. *The Diplomatic bulletin*. - M., **1998**.
- [10] Kazakhstan uranium industry development program for 2004-2015. *Approved by Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan №78 from January 23, 2004* // mgm.gov.kz.
- [11] Political Analysis Service of the Central Asian Agency of Political Studies (APR) Representation of the International Center for Social and Political Studies in Central Asia (ISS), p. 6. 07/25/01
- [12] Tokayev K.K. Under the banner of independence. *Essays on foreign policy*. - Almaty B111m **1997**. - p. 14
- [13] Shalashova N.T. Foreign practice of construction of foreign economic activity management tools // *External Economic Bulletin*. - **2001**. - № 2. - s.47-53.
- N. Nazarbayev Speech by President Nazarbayev at the enlarged meeting of the Collegium of the Kazakh MFA. September 14, **1998**. *Diplomacy zharyshysy. Special Issue*. **1998** - October. S. 5.
- Nazarbayev outlines priorities of economic development. *OilWatch.-Almaty*, **2001**, N 65, February 1-15.-P.1.- On ang.yaz.
- Nazarbayev pays attention to the priority development of the economy of Kazakhstan. *Oil Time. Almaty*, 1-15 February **2001**, № 65, p. 1.
- Nursultan Nazarbayev "Global Energy and Sustainable Development Strategy in the XXI century. *Nursultan Nazarbayev. - Moscow: Economics*, **2011**. - 194 p.
- Message from the President of the Republic of Kazakhstan Nursultan Nazarbayev to the people Kazakhstan Strategy "Kazakhstan-2030" in the new stage of development of Kazakhstan. akorda.kz.
- RK Law from 20.07.2011, № 463-IV "On state regulation of production and turnover of certain types of petroleum products."
- Law of the RK of 22.06.2012 № 20-V "About the main pipeline";
- The Law "On energy saving".
- Ashimbayev M. Cooperation with the United States and national interests
- Kazakhstan and the United States: state and prospects of bilateral cooperation: Proceedings of the International Conference (Almaty, August 23, **2006**). - *Almaty IWEP at the Foundation of the First President of Kazakhstan*, **2006**. - p. 7.
- Laumulin M. "Central Asia and its security". *West and Central Asia*, №11 (123). 9-22 June **2004**.
- Tokayev. Digest of articles. "The foreign policy of Kazakhstan", **1995**.
- Interstate Statistical Committee of CIS. *Yearbook - "CIS in 2005"*. Moscow, **2006**
- CIS Interstate Statistical Committee - "The Commonwealth of Independent States in 2003. *Statistical Yearbook, Moscow*, **2004**.
- "Tomorrow", **1997**, №13
- "Kazakhstanskaya Pravda", February 19, **2005**
- Moskalev YA from Hitler to Bush; from the League of Nations to the United Nations; from Stalin to Putin [http://www.kpe.ru/articles/313№11\(105\)March2003](http://www.kpe.ru/articles/313№11(105)March2003)
- "Nezavisimaya Gazeta", September 7, **2000**. The verdict in Belgrade http://www.board.net/bbs1/Nikolai_von_Kreitor/messages/26.sht

<http://z.forum.msk.ru:81/articles/15582.shtml> Transcript roundtable "world order after the war in Iraq"

Agreement between the Government of the Republic of Kazakhstan and the Government of the Argentine Republic on exemption from visa requirements for holders of diplomatic, official and service passports (1 October 2013, *Buenos Aires, Argentina*; Entered into force on 25 February 2014.);

Agreement between the Government of the Republic of Kazakhstan and the Government of the Argentine Republic on the short-term visa-free travel of citizens of the Republic of Kazakhstan and the Republic of Argentina (30 May 2014, *Astana, Kazakhstan*; Entered into force on 31 October 2014.).

Interdepartmental documents

Memorandum of Understanding between the Ministry of Foreign Affairs of Kazakhstan and the Ministry of Foreign Affairs of the Argentine Republic on the establishment of political consultations (1 October 2013., *Buenos Aires, Argentina*).

<http://www.mfa.kz/index.php/ru/vneshnyaya-politika>.

Foreign sources

Bretton Ph. Relations internationales contemporaines. - *Paris, 1996*.

Brownlie III. Principles of Public International Law 5th ed *Oxford, 2002*.

Cassese A. International Law. *Oxford, 2005*.

Craig G.A., Georg A.L. Force and Statecraft Diplomatic Problems of our Time. - *Second Edition. -N.Y., 1990*.

Daillier P., Alan P. *Droit International public P.2000*

Feltham R.G. Diplomatic handbook. - *London, 1998*.

Gandouin J. Guide du protocole et des usages. - *Paris, 1998*.

Hamilton K., Langhorne R. The Practice of Diplomacy. Its Evolution, Theory and Administration. - *L.-N.Y., 1995*.

Implementation of the Helsinki Accords: Hearing before the Commis. on Security a. Cooperation in Europe. 103d Congr., 1st sess. Apr. 21.1993. Wash.: Gov. Print, off. 1993. III.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫНТЫМАҚТАСТЫҚ ҮДЕРІСТЕРІ

Д. Исмаилова, Н. Шамуратова, А. Нургалиева

Түйін сөздер: жаһандану, ықпалдасу, энергетикалық қауіпсіздік, халықаралық фактор, энерго-тасы-малдаушы елдер, саяси-экономикалық аспект.

Аннотация. Соңғы жылдары Орталық Азияның геоэкономикалық мәні өсе бастады, оған алғышарт болып отырған мәселелердің бірі бұл елдердің әлемдік экономикаға енуі мен Шығыс пен Батысты қосатын басты саяси-экономикалық жағдайлар куә. Бұл санатқа әлемдік экономикадағы беделді елдер қызығушылықтарын танытып отыр. Екінші жағынан Орта Азия елдері өз тарапынан да әлемдік экономикаға өздері еніп, өз қызығушылықтарын алыс-жақын көршілес елдерімен кеңейтіп, өркендетіп келеді.

Осы аталған факторларды оқу-талдау мен зерттеу қазіргі таңда өте өзекті болып отыр.

Поступила 05.05.2016 г.

CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY: VARIETY OF CONCEPTUAL FRAMEWORK AND FORMS

Aigul E. Kazhenova

KIMEP University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: kazhen@hotmail.com

Key words: corporate social responsibility, corporate social initiatives, corporate governance.

Abstract. Despite the fact that CSR is one of the most-debated topics for a long time there is still no any universally accepted definition and concept of CSR. The concept of corporate social responsibility (CSR) has a variety of definitions that reflects variety and differences of understanding of CSR and, especially, the level of its contribution to business and society development. The article observes the CSR as a phenomenon from the perspective of business community and the society and provides the views of academic researchers as well. The article offers an overview of the main definitions, contemporary concepts and forms of CSR.

Introduction. There is no single view on defining the starting point in corporate social responsibility (CSR) history. The social responsibility concept has long and diverse history (Boatright, 2003; Mason, 1974). According to many researchers the term appeared in the middle of the XX century and due to the growth of economic and political influences of corporations the CSR became even more popular and debated topic both in scientific and business environment nowadays. (Vanessa Hastenpflug Wottrich, Dalinee Sastararujji, 2007).

However, one can also find statements about early appearance of CSR in the scientific literature. They link its appearance with the industrialization and new type of business impact on society and environment. Thus, based upon this point of view the beginning of XX century was marked by appearance of “new” vision of CSR, with new requirements towards business. (Wallence B. Donham, 1929).

The basis for the debate was laid by the “corporate self-interest” theory. Its views were presented by the Nobel laureate, M. Friedman. In 1971, M. Friedman wrote in “The New York Times” that “there is one and only one social responsibility of business: to use its resources and energies in actions leading to an increase in profits, as long as it is done within the rules of the game.”

Another point of view in the theory was called “enlightened self-interest.” It views CSR as one of the types of social investment in the form of sponsorship or charitable activities. One of the extreme views of this theory is the statement that reduction of a company’s revenue at the expense of the socially oriented spending creates a favorable social environment, which in turn contributes to the sustainable development of businesses.

Whatever the period of CSR history dated back, the discussions around it were always very hot. Nowadays, the issues connected with corporate responsible attitude of the companies in globalization context are of great interest. The understanding that corporations are crucial centers where focused financial, human and material resources, makes society to intensively follow their activities and growing impact on social processes.

Thus, as a result of globalization progress and growing business power, there are new flares of discussions about the role of the companies in society, their social obligations and responsible attitude. The survey covers four directions:

On academic level there is a growing interest of scientists (Andriof and McIntosh, 2001; Habish et al, 2005) in analysis of various economic interactions, laws concerning wide range of economic theory – from financial expenditures to human capital assets management.

On political level CSR issues are discussed in the context of three-party cooperation institute of state of power, business and trade-union. The ideas of labour law, regional responsibility, environment protection and social phenomena such as unemployment, poverty and urbanization are included today in agenda of CSR discussions.

On the company's management level a social responsibility is reviewed as an instrument of strategy (Duane Winsdor, 2006). The researchers views are often refer to marketing and competitive strategy issues. CSR issues are reviewed at the interface of business practices and theory management. The researchers highlight the environment management, resource management and stakeholders' management. (D.J.Wood, 1991).

On the regional/national level the majority of researchers of CSR are focused on multinational relationships, models and European context (Aaronson, 2002; Perrini, 2005; Silberhorn and Warren, 2007) or interrelations between Europe and America (Maignan and Ralston, 2002).

While resuming one can certainly say that XX century was marked by deepening and expansion of theories, which explain main point of business and society relationships. One of the main postulates of most views about CSR is a thesis that if a company properly pays taxes, sets proper salary level, provides with adequate working conditions, follows environment protection rules, then it carries on fair business practice and it is a socially responsible company. Today another spread statement is voluntary principle support and defining CSR as an activity carried out in addition to legislative required activities.

Variety of CSR concepts. Until now one of the most spread issues for many business companies, which begin to carry out social activities, is: "What Is Corporate Social Responsibility?" Notwithstanding the duration of discussions in this field, there is no single definition of this concept.

Thus, different authors and organizations offer their own definitions, though all these definitions have common basis. CSR implies that companies take care of their positive impact on society while doing business.

Economic responsibility concept. At the first stages of the concept development term 'social' meant economic responsibility of a company which was restricted by business operations and profitability support. M. Freedman (Capitalism and Freedom, 1962) is often mentioned as strong supporter of this theory. He thinks that "there is only one business social responsibility – to use own resources and be engaged in activity targeted at growth of profits provided that they stick to the rules of a game, i.e. participate in free competitiveness without deception and fraudulent activities". M. Freedman was especially skeptical of the term 'social' which he associated with socialism.

Well-known management theorist M. Porter is considered to be another supporter of this concept. In contrast to M. Freedman, his understanding of social responsibility is wider since it covers the notion of moral responsibility in a form of honesty and ethics. According to M.Porter, enterprises are involved in charity "to avoid scandals and to be loved", although such path is quite risky. M. Porter considered that companies should replace protective measures by preventive integration of social initiatives in a competitive business strategy. Business makes economy work and it should be proud of it. Money comes from business but not from the government. From M. Porter's standpoint, business should not try to solve all social problems but should focus on the most relevant business operations.

Basic business strategy concept rests on the fact that business can not thrive if surrounding society is not safe. Corporate responsibility involves those measures which are taken by enterprises to support and settling this close relationship. Society can also promote CSR providing such services as law-enforcement, investment in public benefits used by business, and respective regulation funding such activity through rationally built and arranged public finance system. If interaction of business and society becomes successful, it promotes mutual confidence and predictability, which, in its turn, leads to successful business and improves economic, social, and environmental well-being of society.

Responsibility concept. A. Carroll (1999) considers that the corporation activity should be assessed not only based on business success but also on noneconomic criteria. See the Figure 1.

In order to perform its corporate civil role, corporation should have the following obligations:

Economic: gain enough profit for owner equity, provide products which cost the paid money, create new jobs, new tangible values for its business, encourage innovations.

Legal: abide by the law.

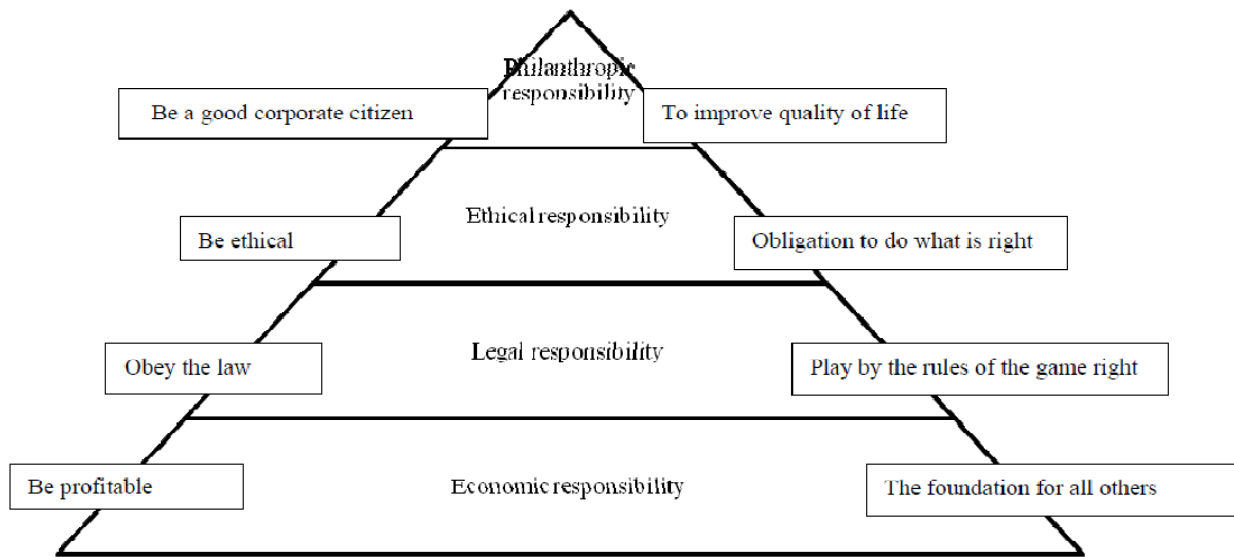


Figure 1 – The pyramid of corporate social responsibility (Carroll, 1999).

Source: Carroll A.B. 1999. Corporate Social Responsibility: Evolution of Definitional Construct. *Business and Society*. 38, p. 268 - 295.

Ethic: be moral, honest, and just, respect human rights, avoid infliction of social harm, prevent harming others.

Philanthropic: conduct socially useful activity.

Stakeholder concept. Irrespective of the enterprise or organization type, there are groups of people influencing organization or influenced by organization. This group is called ‘stakeholders’ and includes: employees, buyers, shareholders, suppliers, local community, Government, and society as a whole. As a rule, some of stakeholders have more influence than others, and business should understand the level of influence of each group of stakeholders.

Corporate accountability concept. This concept stresses that companies are responsible to some extent for implications of their activities. Nowadays companies should become more accountable to the whole society. Moreover, they are responsible to stakeholders. The only way to ensure that transnational companies will not use differences in national regulation is to reconsider accountability of businesses under the mandatory international standards of conduct.

Voluntary concept. One of social responsibility concepts implies that in addition to the company’s obligations envisaged by the law and economy, there should be a tendency to achieve long-term goals beneficial for society (Buchholz; Robbins and Desenzo, 2001). It is important for organizations to come up to expectations and perform moral obligations on the society level. This means that correct conduct should be based on long-term wellbeing of society as a whole.

Proactive concept. From the point of view of business, CSR is a means of response to sustainable development challenges. Companies can do it in a ‘reactive’ (reaction-based approach) and ‘proactive’ (strategic approach) way which systematically extend management capabilities for sustainable development. Using the reaction-based approach companies perceive changes in their development and behavior as risks they respond to taking certain measures. Companies understand that disregard of a problem may seriously harm their reputation, and in some cases deprive of the license to operate or at least become one of the lost opportunities.

Forms of Corporate social responsibility. Variety in CSR concepts explains the variety of its forms.

In general, various forms of CSR can be shown in a form of pyramid consisting of three layers. At the bottom of the pyramid there are issues related to optimization of business quality and business processes (Figure 2). Further there is mitigation of business impact on environment, as well as partner programs enabling business social infrastructure development. Charity is on the top of the pyramid.

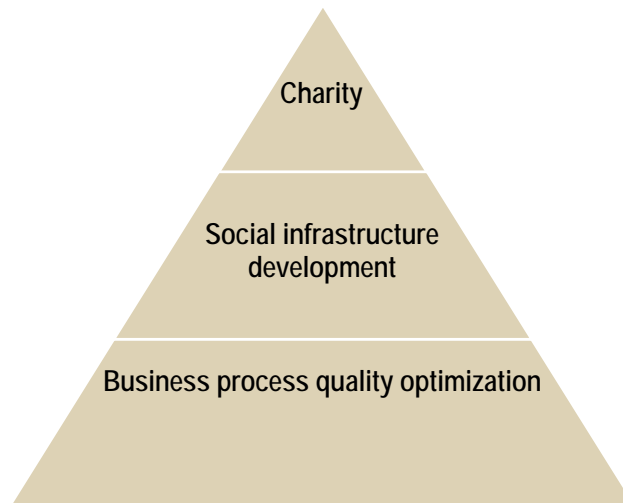


Figure 2 – CSR Activity forms

New forms of Corporate Social Responsibility. Business globalization has significantly influenced formation of new forms of business social responsibility. More competitive strain in the commodity and financial markets has brought about restrictions in charity programs financing. According to M. Freedman, ‘capitalism of managers’ is being replaced by ‘capitalism of investors’ which has established more efficient mechanisms of shareholders regulation of the managers, affected replacement of traditional scope of charitable activity and contributed to establishment of such new forms as strategic philanthropy, charitable marketing, corporate social marketing, etc.

Strategic philanthropy – pragmatic charitable strategy encouraging business to achieve its new commercial and financial goals when implementing CSR programs. Such activity may lead to increased demand in the company’s products and may target improvement of social, political, ecological or institutional environment in which the company operates. For example, it may focus on support of programs in the field of university and specialized secondary education, social programs, health care investments; culture; fundamental and applied research, etc. This is also referred to support of partnership, NGOs shares, public bodies (primarily, local authorities) which in future will contribute to promotion of a profit-making organization’s product (service) to the target group.

Charitable marketing – focuses on acquisition by a company of those positive business features which make it significantly different from its competitors, to form stable reputation. Reputation is formed thanks to fidelity clients’ fidelity and increased demand in the company’s products. Often certain sales interest goes for specific charity. There is also practice of selling participation of consumers in useful activities ‘in a package’ with its goods. Success of such activities significantly depends on the partner (social organization), enterprise which was chosen by business for promotion of a specific social initiative. It is worth mentioning that there is a tendency of gradual increase in charitable marketing dimension, for example, in the USA I is estimated at US \$ 1 billion per annum.

Corporate social marketing is described in detail by F. Kotler and N. Lee in the book “Corporate Social Responsibility”. The authors propose to consider as corporate social marketing “company’s support of development and/or change of some ways of behavior (habits) in order to improve people’s health or security, contribute to environment protection or community development. Typical feature of this initiative is putting emphasis on change in behavior which makes it different from promotion of a socially valuable activity. Company’s behavior is focused on supporting measures for making the idea popular, collection funds, and involvement of volunteers”.

The issue of how to act to support social initiatives and to be socially responsible while maintaining competitive edge in the new global environment becomes increasingly important in the business environment. The choice of specific forms and models of CSR depends on the analysis of social problems at different levels and opportunities, objectives, and possibilities of business.

Conclusion. Variety of CSR concepts, approaches, and forms in the international practice shows the importance of CSR as a phenomenon. Experience accumulated by countries and separate companies is almost an age-long. The fact that CSR is one of the most-debated topics in business for a long period of time makes it possible to state that a socially responsible company became an integral part of private businesses, the valuable instrument of their competitive advantages and significantly contributes to the long-term sustainability of society.

The application of different CSR forms by companies cannot be a unified process. Every company has to choose its own way of development and strengthening on the market. However, knowledge and dissemination of international best practices allow learning useful tools to assess consequences and expected results upon the application of a certain CSR model and form.

REFERENCES

- Carroll A.B. *Corporate Social Responsibility: Evolution of Definitional Construct*, 1999, Business and Society, 38, 268 – 295 (in Eng).
- Carroll A.B. *The Pyramid of Corporate Social Responsibility: Toward the Moral Management of Organizational Stakeholders*, 1991, Business Horizons, 34, 39 – 48 (in Eng).
- Drucker. P. *The New Meaning of Corporate Social Responsibility*, 1984, California Management Review, 26, 53 – 63 (in Eng).
- Friedman M. *Capitalism and freedom*, 1962, University of Chicago Press, 119-135 (in Eng).
- Johnson H. *Does It Pay to be Good? Social Responsibility and Financial Performance*, 2003, Business Horizons, 46, 34 – 40 (in Eng).
- Kotler Ph., Lee N. *Corporate Social Responsibility: Doing the Most Good for Your Company and Your Cause*, 2007, John Wiley & Sons, Inc., 285 (in Eng).
- Sachs S., Preston L. *Redefining the Corporation: Stakeholder Management and Organizational Wealth*, 2002, Stanford University Press: Stanford, 376 (in Eng).
- Schwartz M.S., Carroll A.B. *Corporate Social Responsibility: A Three-Domain Approach*, 2003, Business Ethics Quarterly, 13, 503 – 530 (in Eng).
- Shepard J.M. 1995. *The Place of Ethics in Business: Shifting paradigm?* Business Ethics Quarterly, 5, 577 – 601 (in Eng).
- Anupam Sh., Kiran R. *Corporate Social Responsibility: Driving Forces and Challenges*, 2013, International Journal of Business Research and Development, Vol. 2, No. 1, 18-27 (in Eng).

КОРПОРАТИВТІК ӘЛЕУМЕТТІК ЖАУАПКЕРШІЛІК: ТҮСІНІКТЕРІ МЕН НЫСАНДАРЫНЫҢ ӘРТҮРЛІЛІГІ

А. Е. Каженова

КИМЭП университеті, Алматы, Қазақстан

Түйін сөздер: корпоративтік әлеуметтік жауапкершілік, корпоративтік әлеуметтік бастамашыл, корпоративтік басқару.

Аннотация. Корпоративтік әлеуметтік жауапкершілік (КӘЖ) ұзақ уақыт кезіні ішінде ең көп талқыланатын және өзекті тақырыптардың бірі болғанына қарамастан, әлі күнге дейін оны анықтауға арналған бірыңғай және жалпы танылған көзқарас жоқ. Бұл жағдай КӘЖ-ті түсіну тәсілдерінің әртүрлілігі нәтижесінде пайда болды, атап айтқанда, қоғам дамуына бизнестің қатысуының дәрежесін түсіну. Бұл мақалада КӘЖ бизнес құбылыс ретінде және азаматтық қоғам тұрғысында қарастырылады, сондай-ақ мақалада КӘЖ туралы зерттеушілердің көзқарасы беріледі. Мақалада КӘЖ туралы негізгі анықтамалар мен қазіргі заман түсініктері мен нысандарына шолу жасайды.

КОРПОРАТИВНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ: РАЗНООБРАЗИЕ КОНЦЕПЦИЙ И ФОРМ

А. Е. Каженова

Университет КИМЭП, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: корпоративная социальная ответственность, корпоративная социальная инициатива, корпоративное управление.

Аннотация. Несмотря на то, что корпоративная социальная ответственность (КСО) является одним из наиболее обсуждаемых тем в течение длительного периода времени, до сих пор не существует единого и общепринятого подхода к определению КСО. Данная ситуация явилась результатом разных подходов в понимании и интерпретации КСО, в частности, понимания степени участия бизнеса в развитии общества. В данной статье КСО рассматривается как явление с точки зрения бизнеса и гражданского общества, также в статье дается видение КСО учеными – исследователями. В статье предлагается обзор основных определений, современных концепций и форм КСО.

Поступила 05.05.2016 г.

THEORETICAL ASPECTS OF CONCEPT AND EMERGENCE OF TAX RISKS

M. V. Shtiller

Almaty Academy of Economics and Statistics, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: stilmarmax@mail.ru

Keywords: tax risks, assessment of tax risks, risk management, identification of risks, enterprise risk, accounting risk, emergence of accounting risks, ways of decrease in risk, function of tax risk, size of tax risk.

Abstract. Research objectives – to consider the main characteristics inherent in tax risk, to allocate behavior models of taxpayers; to study modern problems on management of tax risks of the company as integral part in the general system of adoption of administrative decisions. When writing article and carrying out researches the following methods were used: scientific abstraction, analysis and synthesis, monographic description. In the course of researches the following results are received: the author has revealed interrelation of tax planning and tax risk; I have defined its special value for decrease in tax risk.

Scope of results – the enterprises of national economy.

Importance of work consists that in the article need of application of methods of management of registration risks of the enterprise for the purpose of their minimization at the enterprises of the Republic of Kazakhstan is considered. As a result of researches the following conclusions have been received: need of the organization of scientific researches, uses of various methods of decrease in tax risks at the enterprise and developments of strategy of management of risk, in the form of forecasting of risks is proved. As a result of the conducted research the author has come to a conclusion that in the conditions of modern market economy the increasing relevance is acquired by questions of minimization of risks at the enterprises. As a rule, these problems are connected with order of conducting accounting and tax accounting.

УДК 657(075.8)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОНЯТИЯ И ВОЗНИКНОВЕНИЯ НАЛОГОВЫХ РИСКОВ

М. В. Штиллер

Алматинская академия экономики и статистики, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: налоговый риск, налоговое планирование, управление рисками, налоговые обязательства, снижение риска, налогоплательщики, бухгалтерские риски, учетные риски, финансовая отчетность, чистый риск, управление рисками, аутсорсинг, минимизация рисков, величина риска.

Аннотация. Цель исследования – рассмотреть основные характеристики, присущие налоговому риску, выделить модели поведения налогоплательщиков; изучить современные проблемы по управлению налоговыми рисками компании, как неотъемлемой части в общей системе принятия управленческих решений. При написании статьи и проведении исследований использовались следующие методы: научной абстракции, анализа и синтеза, монографического описания. В процессе исследований получены следующие результаты: автор выявил взаимосвязь налогового планирования и налогового риска; определил его особое значение для снижения налогового риска.

Область применения результатов – предприятия национальной экономики.

Важность работы состоит в том, что в статье рассматривается необходимость применения методов управления учетными рисками предприятия с целью их минимизации на предприятиях Республики Казахстан.

В результате исследований были получены следующие выводы: обоснована необходимость организации научных исследований, использования различных приемов снижения налоговых рисков на предприятии и разработки стратегии управления риском, в виде прогнозирования рисков. В результате проведенного исследования автор пришел к выводу, что в условиях современной рыночной экономики все большую актуальность приобретают вопросы минимизации рисков на предприятиях. Как правило, эти проблемы связаны с порядком ведения бухгалтерского и налогового учета.

Актуальность исследования. Инструментом осуществления функций (политических, экономических, социальных) системы государственного управления является один из обязательных ее элементов – налогообложение. На сегодняшний день в Республике Казахстан ситуация складывается таким образом, что налоговая система в основном направлена на сборы налоговых доходов. Задачи стимулирования развития экономики и ее регулирования не получают должного внимания, что в итоге приводит к увеличению налоговых рисков хозяйствующих субъектов.

Нормативное и правовое регулирование отечественного налогообложения трудно прогнозировать, так как происходят постоянные изменения в действующем законодательстве, которые не устраняют существующие неясности, и лишь приводят к дополнительным судебным разбирательствам. В таких условиях риски, связанные с налогообложением, соответственно возрастают, что приводит к необходимости управления ими. Неопределенные и неоднозначные толкования в налоговом законодательстве, фискальная составляющая налогового администрирования и контроля замедляют экономический рост предприятий и являются угрозой их безопасности.

В современных экономических условиях предприятиям важно больше уделять внимания механизмам защиты от экономических угроз, как результата недочетов госсистемы налогообложения, оказывающих негативное влияние на развитие субъектов бизнеса и достижение поставленных ими управленческих целей. В условиях рынка научно обоснованных решений требуют проблемы неопределенности и налоговых рисков, так как сокращение поступлений налогов в бюджет будет приводить к кризисным ситуациям в экономике. Налоговое администрирование, представляющее собой систему управления налоговыми отношениями, построенное на основе «отраслевого» подхода и использования отраслевых моделей налогообложения, тесно взаимосвязано с налоговыми рисками. В связи с этим возникает необходимость пересмотра многих налоговых категорий, принципов налогообложения и механизмов взаимоотношений с налогоплательщиками. Сравнивая и анализируя риски, которые возникают у экономических субъектов, мы пришли к выводу, что в Казахстане, как и в других развитых экономических странах, присутствует мало изученный вид риска – налоговый риск. Существенная доля риска, у казахстанских предприятий в современных условиях хозяйствования, относится к налоговым формам, напрямую относящимся к обложению прибыли и доходов юридических и физических лиц. Отсюда вытекает, что степень возможности риска налоговых недоимок должна закладываться в плановые налоговые поступления, что будет обеспечивать более точное выполнение бюджета. Цель определения налогового риска заключается в повышении эффективного управления налоговой системой в рамках страны или отдельного ее региона.

Сфера отношений налогоплательщиков и налоговых органов, включающей урегулирование отношений всех налогов, уплачиваемых предприятиями и всех проверок, осуществляемых налоговыми органами, затрагивает и управление налоговыми рисками. Система урегулирования отношений зависит и от экономических, географических и политических факторов размещения производства. Очевидно, что регион с широкой ресурсной базой и высокими экономическими возможностями производства сформирует консолидированные бюджеты выше бюджетов регионов, в которых по объективным причинам нет возможностей пополнить налоговыми доходами бюджетную систему. Наблюдается обратная зависимость, регионы с более низким уровнем экономического развития имеют более высокие налоговые риски, чем высокоразвитые регионы. Соответственно, налогоплательщики, в зависимости от территории региона в разных траекториях выстраивают свои системы управления налоговыми рисками. В условиях постоянных налоговых нагрузок, предприятия обязаны, умело управлять результатами финансовой деятельности, и рисками, влияющими на них. В этом вопросе необходимо применять эффективную налоговую политику и планирование, с целью осуществления контроля и оптимизации налоговой нагрузки предприятия. От качества управления зависит вероятность наступления налоговых рисков и их последствий: чем выше

качество управления, тем меньше вероятность наступления, что влечет за собой стабильность в достигнутых результатах деятельности и возможностей развития капитала. Устойчивое экономическое развитие налогоплательщика, построенное на постоянном мониторинге рисков, является базой сохранения и увеличения налоговой базы уплачиваемых им налогов и увеличения налоговых доходов разных уровней бюджетов.

На сегодняшний день налоговая политика в нашей стране, в основном нацелена на понижение налоговой нагрузки, с целью дальнейшего роста деловой активности и повышения экономического роста и вывода из тени недекларируемых хозяйственных операций.

Налоговое администрирование ужесточает свои методы, которые предусматривают в первую очередь своевременное и полное погашение налогов в бюджет, но также определение случаев различных форм уклонения от уплаты налогов. Большинство аспектов налогового администрирования несовершенно, что приводит к определенным трудностям для налогоплательщиков, которые пытаются выполнять планировать налоговую деятельность своего бизнеса.

Каждому налогоплательщику приходится сталкиваться с налоговыми рисками, которые создают нестабильные налоговые отношения и вызваны разным толкованием налогоплательщиками, налоговыми органами и судами неоднозначных формулировок норм налогового законодательства. Пренебрегая последствиями налоговых рисков, налогоплательщик рискует попасть в неблагоприятные условия от временных затрат до банкротства или даже уголовной ответственности.

Программа по управлению предприятием должна включать программу минимизации налоговых рисков [1, с. 11].

Налоговый риск напрямую связан с событиями, которые могут произойти или могут не произойти. Игнорирование самого налогового риска и его последствий приводит к банкротству или к сокращению инвестиционных источников хозяйствующего субъекта. Все вышеизложенное подтверждает актуальность и значимость данного исследования.

Понятие, классификация и функции налоговых рисков. Любая современная страна рассматривает налоговые риски, как неотъемлемую составляющую бизнеса. Наша страна не является исключением в этом вопросе. Однако в отличие от развитых экономических стран, где риски налогового учета четко классифицируются и прогнозируются, то казахстанские предприятия сталкиваются с полным отсутствием какой-либо системы. Вследствие этого, важное значение приобретает всестороннее изучение экономического понятия «налоговые риски». На сегодняшний день термин «налоговый риск» используется в теоретическом и практическом аспекте рядовыми налогоплательщиками и государственными органами-участниками процесса налогообложения, учеными-экономистами и налоговыми специалистами компаний, по оказанию консультационных услуг в вопросах налогообложения. До сих пор ученые и практики не пришли к единому мнению относительно экономической сущности налоговых рисков, а также причин их возникновения.

По-нашему мнению, в данном вопросе необходимо четко разделять налоговые риски для макро и микроуровней.

Налоговые риски на макроуровне в лице государства с его уполномоченными органами представлены как вероятность недополучения налогов в бюджет и внебюджетные фонды из-за желания налогоплательщиков минимизировать налоги, используя недостатки в налоговом законодательстве. Исследование налоговых рисков на макроуровне представляет собой отдельную интересную проблему, требующую изучения, но мы более подробно остановимся на налоговых рисках с точки зрения хозяйствующих субъектов.

Для выявления сущности понятия «налоговый риск», следует исследовать экономическую сущность самого «риска». В переводе с других языков слово «риск» означает «угроза» (в переводе с французского *risque* – угроза; с итальянского *risiko* – опасность; с латинского *resicum* – скала, опасность). Финансово-кредитный энциклопедический словарь раскрывает природу понятия риск как вероятность наступления событий с негативными последствиями [2].

Придерживаясь точки зрения теории управления, риск понимается не как опасность, а как определенный уровень неопределенностей (энтропии), с которой можно спрогнозировать результат. Чтобы установить уровень неопределенности, важно обладать информацией, которая позволит объективно оценить вероятность ожидаемого результата. Относительно налоговых рисков, степень

выявления объективного характера их вероятности низкая, поскольку редко представляется возможность при ее выявлении применить статанализ накопленного опыта или математические методы.

Многие авторы не согласны с точкой зрения, что налоговые риски финансовой природы, хотя на наш взгляд, можно сказать с полной уверенностью [3].

Наличие налогового риска приводит к увеличению налоговой нагрузки компании, проведению санкций к предприятию и его руководству со стороны налоговых органов и различных налоговых проверок, приглашение на налоговые комиссии, к приостановке банковских расчетных операций, и возможно к приостановке деятельности компании в целом.

Экономическая сущность налогового риска по-разному трактуется казахстанскими и западными представителями бизнеса. Ученые – экономисты стран СНГ считают, что налоговый риск с позиции налогоплательщика представляется в виде вероятности доначисления ему налогов, пени, штрафов в результате проверки налоговыми органами по причине разногласий между плательщиками налогов и налоговиками в понимании законодательства в части налогов, что может привести предприятие к действительному возрастанию налогового бремени.

Такие ученые, как Мигунова М.И., Цыркунова Г.А. придерживаются мнения, что налоговые риски необходимо воспринимать в виде разновидности финансовых рисков, так как они приводят к увеличению расходов и в их основе лежит денежное выражение. Налоговые риски в основной своей части могут быть прямо оценены в денежном эквиваленте [4]. Другие же, например, Тихонов Д., Липник Л., указывают на тот факт, что налоговый риск необходимо представлять как возможность налогоплательщику понести потери (финансовые или иные), в процессе оптимизации или уплаты налогов, выраженную в денежном эквиваленте [5, с. 121].

Некоторые же авторы ограничивают и финансовые потери, считая, что «налоговый риск ... представляет возможные доначисления штрафов, пени и других санкций налоговых органов в результате документальной проверки на местах» [6].

Наиболее глубокое исследование сущности налогового риска проведено О.С. Семеновой, которая определяет его как вероятность наступления неблагоприятных последствий финансово-правового характера для государства и налогоплательщиков, возникающих при принятии ими управленческих решений в условиях неопределенности поведения участников налоговых отношений [7, с. 43-48].

Гончаренко Л.И. приходит к выводу, что налоговый риск представляет собой возможное наступление для налогоплательщика или государства неблагоприятных материальных (в первую очередь финансовых) последствий в результате действий или же бездействия участников налоговых отношений [8, с. 66-69].

Мы не согласны с мнением казахстанских ученых, что учитывая особенности механизма налоговых правоотношений при понимании экономической сущности налоговых рисков стоит принимать во внимание только прямые финансовые потери. Идрисова Э.К. [9, с. 21] приводит некоторые разновидности налоговых рисков, а именно: риск снижения эффективности функционирования бизнеса вследствие неэффективного налогообложения, риск потери или порчи имущества, риск возможности включения в план проведения выездных проверок, риск приостановления операций по банковским счетам и т.п.

Предлагается с целью более глубокого исследования экономического понятия «налоговый риск» изучить точки зрения и других казахстанских авторов.

Мнение казахстанских ученых, таких как Ермекбаева Б.Ж., Лесбеков Г.А. сводится к тому, что негативные последствия, вызванные арифметическими ошибками, не стоит классифицировать как налоговые риски [10, с. 33]. Ильясов К.К., Зейнельгабдин А.Б. [11, с. 25] считают, что налоговый риск для плательщиков налогов представляется в виде возможности роста налоговой нагрузки вызванной тем, что налоговые органы могут признать сделку недействительной или незаконным признанием некоторых расходов. При этом налогоплательщик, проводя хозяйственные операции, рассматривал их как вполне законные. Неверно трактуя, с точки зрения налоговых инспекторов, законодательство о налогах и сборах, могут возникнуть спорные вопросы, которые, по мнению налогоплательщика, приведут к увеличению налогового бремени, выше ожидаемого.

Автор А.А. Ерманова считает, что к увеличению данного бремени приводит и неявная (скрытая) переплата налогов в бюджет, возникающая при спорных ситуациях, когда налогоплательщик,

желая перестраховаться, намеренно завышает суммы налоговых отчислений. Большинство предприятий сохраняют переплаты налоговых отчислений, обычно в сумме своей превышающие недоимки. Руководство компании, как правило, не отслеживает налоговые переплаты, в отличие от возможных недоимок, и в результате, не может потом применить их для погашения недоимок, выявленных налоговыми службами [12, с. 102].

По нашему мнению, принимая за основу классификации причины возникновения, налоговые риски можно разделить на следующие группы: 1) налоговый риск, возникший по причине незнания законодательства; 2) умышленного нарушения закона; 3) разных подходов организацией и налоговыми службами к трактовке формирования и значения налоговой нагрузки этого предприятия; 4) риск переплаты налогов в результате принятия стороны контролирующих органов по спорным вопросам налогового законодательства.

Многие ученые и практики пришли к мнению, что существует налоговый риск репутации или другими словами риск нанесения ущерба репутации компании. Данный риск приводит к сокращению клиентов, расторжению договоров с поставщиками из-за сформировавшегося у них негативного представления о финансовом состоянии компании или характере деятельности в целом.

Как правило, на налоговые риски классифицируют по внешним и внутренним признакам. Можно отметить, что классификация рисков компании на внутренние и внешние позволяет выявить факторы формирования и причины возникновения налоговых рисков.

Для европейских стран налоговый риск принимается как риск неэффективного обложения налогами, в результате переплаты налогов. По-нашему мнению, данное отличие является основным, так как более глубокое определение налогового риска создает необходимые рычаги для внедрения на предприятии эффективной системы внутреннего аудита, которая позволяет и предотвратить и снизить доначисления налогов, а также достигнуть оптимального для данного предприятия уровня обложения налогами. По-нашему мнению, важно подходить к определению налогового риска в наиболее широком смысле, по сравнению с тем как он трактуется в научной литературе на сегодняшний день.

Рассматривая налоговый риск с точки зрения эффективного управления и бизнес-планирования, его классифицируют как возможность возникновения неблагоприятных последствий, включая вероятную переплату налогов, в результате действий или бездействия руководства компании.

К возникновению налоговых рисков на предприятии приводят объективные и субъективные причины. Примерами объективных причин выступают неопределенность в трактовке положений законодательства о налогах и сборах; разъяснения Министерства финансов Республики Казахстан, в части отдельных положений законодательства о налогах и сборах; сложившаяся судебная практика; изменения в законодательстве о налогах и сборах.

Субъективными причинами возникновения налоговых рисков являются действия предприятия, а именно: неверное оформление или отсутствие оформления подтверждающих документов; отсутствие контроля за ведением документооборота; проведение операций, с целью сокращения налоговой нагрузки; совершение ошибок в организации налогового и бухгалтерского учета; прямое нарушение налогового законодательства налогоплательщиком.

Немалая доля в расходах компании приходится на налоговые платежи, что приводит к снижению многих важных финансовых показателей. Таким образом, сам процесс налогообложения создает условия для возникновения рискованных ситуаций, трудно предсказуемых и в дальнейшем приводящих к возможным материальным и нематериальным потерям. Материальные потери выражаются в снижении уровня рентабельности и прибыли, недополучении доходов, увеличении расходов в виде сумм налоговых переплат, штрафов, пени. Нематериальные потери представлены в потере имиджа добросовестного налогоплательщика, как следствие, надежного партнера по бизнесу, что соответственно приводит к целому комплексу возможных финансовых потерь. У каждого экономического субъекта имеются, установленные законом обязанности, платить определенные налоги и сборы. Поэтому налоговые риски постоянно присутствуют в деятельности предприятий, а налоговая безопасность компании состоит в балансе между стратегическими целями бизнеса и приемлемого уровня налоговых рисков. Процесс управления налоговыми рисками представляет собой гармонизацию и согласование в функционировании внутренних служб компании (топ-менеджмент, бухгалтерия и другие подразделения), а также внешнее взаимодействие (поставщики,

покупатели, налоговые органы и т.д.). Идентификация налоговых рисков, возникающих на предприятии, включает в первую очередь анализ факторов, определяющих их величину. Факторы со стороны налоговой деятельности государства являются внешними факторами и представлены изменениями законодательства и динамикой их внесения, качеством нормативных актов и организации налогового госконтроля. Разработанная и принятая внутренняя налоговая политика предприятия, уровень квалификации работников бухгалтерской и юридической служб, применение методов налогового планирования, взаимодействие с проверяющими государственными органами, являются внутренними факторами и возникают при исчислениях и уплатах налогов и сборов на предприятии. Все приведенные факторы оказывают негативное влияние на финансовое положение предприятия и его дальнейший экономический рост и развитие.

Основными примерами налоговых рисков являются: риски, связанные с изменениями в налоговом законодательстве; риски, вызванные усилением контроля со стороны налоговых служб; риски в результате неэффективной работы бухгалтерского и налогового учета в компании; являются основными налоговыми рисками; репутационные риски, а также риски налогового планирования и уголовного преследования за криминальное уклонение от уплаты налогов и сборов. Рекомендуется проводить отбор налоговых рисков, которые представляют максимальную угрозу для экономической безопасности предприятия. Данный отбор следует проводить по признакам, характеризующим совокупности уплачиваемых организацией налогов и сборов и устойчивость предприятия. В первую очередь, необходимо учитывать объем доли налога в общей налоговой нагрузке предприятия. Во -вторых, принимать во внимание регулярность и постоянство обязанности по уплате налога. В третьих, рассматривать степень вероятности негативного влияния возможных материальных и нематериальных потерь, напрямую связанных с исчислением налогов, на достижение стратегической цели бизнеса компании.

Многие ученые-экономисты выделяют три направления последствий законодательно-налоговой неопределенности, а именно: для государства, для налоговых органов и для налогоплательщиков.

Первые включают в себя политические риски вследствие необходимости изменения законодательства; низкая налоговая привлекательность территории; снижение доходов бюджетной системы и эффективности бизнеса; сохранение конфликтности во взаимоотношениях с налогоплательщиками и обществом; провоцирование возникновения теневого оборота и утечки капитала.

Для налоговых органов возникают дополнительные затраты на пояснения налогово-законодательной неопределенности; сохранение конфликтных взаимоотношений с налогоплательщиками; потеря имиджа как органа, имеющего своей основной целью помочь добросовестному налогоплательщику исполнить обязанность по уплате налога; увеличение финансовых расходов на содержание налоговых органов в результате выполнения дополнительных функциональных обязанностей, вызванных данной неопределенностью, например: письменные пояснения на вопросы налогоплательщиков; содержание представительств налоговых органов или их представителей в судах, в делах о банкротстве; недополучение доходов в бюджет страны при принятии решений в пользу налогоплательщиков.

Для налогоплательщиков последствия включают в себя: риски банкротства, риски потери деловой репутации; риски налогового контроля; риски доначислений налоговых платежей; риски дополнительных финансовых потерь в результате расходов по налоговым спорам; риски ухудшения условий финансово-хозяйственной деятельности вследствие применения обеспечительных мер по уплате налогов и сборов (наложение ареста на имущество, приостановление операций по счетам и т.д.).

В заключении можно отметить, что неопределенность является первопричиной, вызывающей возникновение, наличие и существование налогового риска, а воздействие финансово-хозяйственных факторов деятельности компании влияют на величину этого риска. Следовательно, для установления действий, направленных на снижение налогового риска, необходимо выявление данных факторов.

Выводы. Отдельные крупные казахстанские предприятия характеризуются тем, что для целей финансовой отчетности налоговые риски оцениваются по предъявленным или еще не выявленным налоговыми органами претензиям. Оценка рисков происходит из возможности их существенности

и материализации. Отдел по налогам должен быть выделен, как правило, в самостоятельное подразделение или для ежедневной работы по налоговым вопросам должен быть выделен специальный сотрудник. Все решения по налогам должен принимать главный бухгалтер, финансовый директор только после консультаций со специалистом по налогам или налоговым менеджером. Управление налоговыми рисками как предъявленным, так и не выявленным в ходе проверки налоговыми службами должно происходить через оспаривание претензий при постоянном отслеживании судебной практики, подаче исправительных деклараций, разъяснений налоговых органов, Минфина Республики Казахстан по отдельным вопросам.

Многие крупные казахстанские предприятия стали вводить в практику составление отчетности по налоговым рискам перед советом директоров, аудиторами; привлечение специалистов по налогам к оценке налоговых последствий крупных финансовых и торговых сделок, а также документирование системы внутреннего контроля по налогам. Стали появляться в повестке дня налоговых служб казахстанских предприятий такие традиционные для западных компаний процедуры, как контролирование эффективной ставки налогообложения, налоговое бюджетирование, бухгалтерский учет налоговых обязательств по международным стандартам и т.д.

Следует отметить, что полностью исключить негативное влияние налоговых рисков, при современном уровне развития экономики Казахстана, практически невозможно. Предпосылками этого являются часто происходящие изменения и противоречия в налоговом законодательстве. К тому же органы налоговой службы нередко предъявляют жесткие требования к оформлению первичной документации и обоснованию экономической целесообразности произведенных расходов. Бывают случаи, когда проверка осуществляется формально, при этом обстоятельства фактических налоговых нарушений не исследуются достаточно полно, а попытки налогоплательщика объяснить ситуацию просто не принимаются в расчет. Внутренний контроль на предприятии должен содержать управление налоговыми рисками и их мониторинг, что будет способствовать их снижению.

Немаловажным, по нашему мнению, является введение процедуры оценки рисков налоговых операций при принятии управленческих решений компании. Оценка возможных налоговых последствий управленческого решения на этапе его принятия позволит не только изначально идентифицировать налоговый риск и осведомить о нем руководство компании, но и проработать заранее меры по его минимизации и устранению. Вследствие этого важное место при управлении налоговых рисков отводится налоговому планированию.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Шиленко С. И. Международные стандарты аудита: Учебное пособие. – Белгород: Кооперативное образование, 2010. – С. 56.
- [2] Jan R. Williams. Miller GAAP Guide. – Harcourt Brace Professional Publishing, 2009. – ISBN: 0-15-601913-2
- [3] Miller GAAP Guide. – Гл. 6. – М., 2011.
- [4] Международные стандарты бухгалтерского учета и аудита. – Алматы, 2010.
- [5] Соколов Я.В., Терентьева Т.О. Бухгалтерский учет и аудит: современная теория и практика: Учебник для магистров всех экономических специальностей – ("Учебники экономического факультета СПбГУ"). – М.: Экономика, 2010. – С. 440.
- [6] Ожегов СИ. Толковый словарь русского языка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ozhegov.org>
- [7] Соколов Я.В., Пятов М.Л. Влияние учетной политики на финансовый результат [Текст] // Бухгалтерский учет. – 2006. – № 21. – С. 43-48.
- [8] Гончаренко Л.И. Теоретические основы управления налоговыми рисками в деятельности банков // Вестник Финансовой академии.
- [9] Идрисова Э.К. Налоговое регулирование предпринимательской деятельности в сфере малого и среднего бизнеса. – Алматы: «Каржы-каражат», 2007. – С. 65.
- [10] Ермекбаева Б.Ж., Лесбеков Г.А. Основы налогообложения. Учебное пособие. – 2009. – С. 154.
- [11] Ильясов К.К., Зейнелгабдин А.Б., Ермекбаева Б.Ж. налоги и налогообложение. – Алматы: «Республиканский издательский кабинет», 2006. – С. 164.
- [12] Ерманова А.А. Налоговая система: оценочные критерии развития и совершенствования. – Караганда, 2009. – С. 133.

REFERENCES

- [1] Shilenko S.I. International standards of audit: Manual. Belgorod: Cooperative education, 2010. – P. 56.
- [2] Jan R. Williams. Miller GAAP Guide. Harcourt Brace Professional Publishing, 2009. ISBN: 0-15-601913-2
- [3] Miller GAAP Guide, chapter 6. M., 2011.
- [4] International standards of accounting and audit. Almaty, 2010.
- [5] Sokolov Ya.V., Terentyeva T.O. Bukhgaltersky account and audit: modern theory and practice: The textbook for masters of all economic specialties ("Textbooks of economics department of St.Petersburg State University"). M.: Economy, 2010. P. 440.
- [6] Ojegov X.I. Explanatory dictionary of Russian [An electronic resource]. Access mode: <http://www.ozhegov.org>
- [7] Sokolov Ya.V., Pyatov M.L. Influence of accounting policies on financial result [Text] // Accounting. 2006. N 21. P. 43-48.
- [8] Goncharenko L.I. Theoretical bases of management of tax risks in activity of banks // The Bulletin of Financial academy.
- [9] Idrisova E.K. Tax regulation of business activity in the sphere of small and medium business. Almaty: "Karzhyskarazhat", 2007. P. 65.
- [10] Ermekbayeva B. Zh., Lesbekov G. A. Taxation bases. Manual, 2009. P. 154.
- [11] Ilyasov K.K., Zeynelgabdin A.B., Ermekbayeva B.Zh. Taxes and taxation. Almaty: "A republican publishing office", 2006. P. 164.
- [12] Ermanova A.A. Tax system: estimated criteria of development and improvement. Karaganda, 2009. P. 133.

САЛЫҚ ТӘУЕКЕЛДЕРДІҢ ТҮЖЫРЫМДАМАСЫ МЕН ТУЫНДАУЫНА ТЕОРИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

М. В. Штиллер

Алматы экономика және статистика академиясы, Алматы, Қазақстан

Түйін сөздер: салықтық тәуекел, салықтық жоспарлау, тәуекелдерді басқару, салықтық міндеттемелер, тәуекелдерді азайту, салық төлеуші, бухгалтерлік тәуекелдер, есептік тәуекелдер, қаржылық есептілік, таза тәуекел, аутсорсинг, тәуекелдерді минималдау, тәуекел көлемі.

Аннотация. Зерттеу мақсаты – қарастыру негізгі сипаттамалары тән салық тәуекелі, бөлу моделі мінезқұлдық салық төлеушілердің оқып үйрену; заманауи мәселелері басқармасы бойынша салық тәуекелдерді компанияның ажырамас бөлігі ретінде жалпы жүйесінде басқарушылық шешімдер қабылдау. Мақаланы жазғанда және зерттеулер жүргізгенде келесі әдістер пайдаланылған: ғылыми абстракция, талдау және синтез, монографиялық сипаттау. Зерттеулер жүрісінде келесі нәтижелер алынды: автор салықтық жоспарлау мен салықтық тәуекелдердің өзара байланысын анықтады.

Нәтижелердің қолдану саласы – кәсіпорынның ұлттық экономикасы.

Жұмыстың маңыздылығы: бұл мақалада қолдану қажеттілігі басқару әдістерін есептік тәуекелдерді мақсатында кәсіпорынның оларды азайту Қазақстан Республикасының кәсіпорындарында. Зерттеулер нәтижесінде алынған қорытынды: ұйымдастыру қажеттілігін негіздеген ғылыми зерттеу, пайдалану, әр түрлі әдістерді азайту, салықтық тәуекел кәсіпорынның стратегиясын әзірлеу тәуекелін басқару, болжау тәуекелдер. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде автор қазіргі заманғы нарықтық экономика жағдайында үлкен өзектілікке ие болып, сұрақтар тәуекелдерді азайту кәсіпорындар деген қорытындыға келді. Әдетте, бұл мәселелер, бухгалтерлік және салықтық есеп жүргізу тәртібімен байланысты.

Поступила 05.05.2016 г.

RAILWAY COMMUNICATION SYSTEMS

A. O. Zhyenbek¹, B. K. Kudaibergenova²

¹L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan,

²S. Seifullin Kazakh AgroTechnical University, Astana, Kazakhstan.

E-mail: arai_nur_nao@mail.ru, bakit91_91@mail.ru

Key words: railway, railway communication, radio, network, station.

Abstract. This research discusses railway connection. The railway connection is several thousand kilometers long, multilateral and are for broadcasting railway sector orders and emergency orders. Especially, stable communication is important for train regulators. It helps them timely organize train's arrival and departure times, manage and coordinate all activities in combining rolling stocks into trains, and breaking down trains into individual railroad cars, managing the station service, handling effectively road machines and structures. In addition to this, it increases the ability of the line to pay and handles the safety of the trains. For each tasks there are different connection. In other words, the train dispatcher connection connects locomotives, shunting dispatcher, operators, station duty officer, the energy officer with each other. This connection provides the movement in accordance with the schedule of trains and safe way to manage the railway traffic

Lately, radio operators have become the part of train locomotives, then later introduced train radios. In connects through unseen waves train and Locomotive traffic controllers, as well as connects yardmasters with train drivers. Then portable radios was used by train accountants, signalmen and by workers

Nowadays, its impossible to imagine train services without radio sets. Thousands of waves is travelling to send their signals. Over 800 000 railway workers are using this equipment. Although, nowadays this equipment is also not enough for using

УДК 625.7/8:691.16

ТЕМІРЖОЛДАҒЫ БАЙЛАНЫС ЖҮЙЕСІ

A. O. Жиенбек¹, Б. Қ. Құдайбергенова²

¹Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан,

²С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана, Қазақстан

Тірек сөздер: теміржол, теміржол байланысы, радио, желі, станция.

Аннотация. Жұмыста теміржол байланысы талқыланған. пойыздар қозғалысының қауіпсіздігі, өткізу және ақы төлеу сызығының қабілеттілігін жоғарылатады. Осы тапсырмалардың әрқайсысын шешуге арналған өз байланысы бар.

Теміржол байланысы бірнеше мың шақырымға созылған, көптарапты және қиын теміржол шаруашылығындағы бұйрықтар мен жедел өкімдердің таратылуына арналған. Әсіресе тұрақты байланыс, пойыздардың қозғалысын ұйымдастыратын қызметкерлер үшін өте қажет [1]. Ол оларға пойыздардың уақтылы жөнелтуі мен келуі, құрамдардың ажыратылуы мен бірігуі, станциялардың жұмысын басқару, паравоздардың, вагондардың, тиеу-түсіру және жол машиналары мен құрылымдарды тиімді пайдалануда көмегі мол. Сонымен қатар, пойыздар қозғалысының қауіпсіздігі, өткізу және ақы төлеу сызығының қабілеттілігін жоғарылатады. Осы тапсырмалардың әрқайсысын шешуге арналған өз байланысы бар. Яғни, пойыздың диспетчерлік байланысы-пойыз диспетчерлерін станция кезекшілерімен, локомотивтің маневрлы диспетчерімен, операторлармен, локомотивті

депо кезекшісімен және айырбастау бекеті, энергия диспетчерлерімен байланыстырады. Бұл байланыс пойыздардың графигіне сай қозғалысын қамтамасыз етеді [2-7].

Егер де бір немесе басқа пойыз кешігіп жатса, диспетчер кешігуді жою шараларын қабылдап, соған қажетті өкімдерді қажет станцияға, локомотивті депоға немесе энергия диспетчеріне жібереді [8-11]. Көрші станция бойынша кезекшілер пойыздарды жөнелту, бақылау, және келуі бойынша, пойыздардың станцияаралық байланыс арқылы өздерінің сөйлесулерін жүргізеді. Аралық станциялардағы желілік жұмысшылар, станциялық телефон байланысын қолданады. Желілік көрші станциялар арасында телеграммалар айырбасы үшін темір жол аумағында станциялық телеграф байланысы бар.

Электраумақтарындағы электрленген желілердің жұмысын басқаруда энергиядиспетчерлік байланысының көмегі мол. Энергодиспетчерлер оның қарамағындағы электраумақтардағы жұмысшылармен келіссөздер жүргізе алады. Вагондық диспетчерлердің станция диспетчерлерімен вагон парктарының жағдайы жөніндегі мәлімет алмасуын вагонды басқарушы байланыс қамтамасыз етеді. Оның көмегімен станция мен аумақтың жүк тиеу мүмкіншіліктері, сонымен қатар бір станциядан басқа станцияға вагондардың жіберілуін жоспарлауға болады. Жол бойындағы пойыздардың нақты және үзіліссіз қозғалысын қамтамасыз етуін жол үлестіру байланысы ұйымдастырады. Ал жеке және үлкен станциялар мен жолды басқарушылар арасындағы қызметтік байланыс алмасуды жол байланысы қамтамасыз етеді. Магистральді байланыс түрі де бар, ол жол министрлігінің ақпаратын барлық теміржол басқармасымен байланыстырады. Байланыстың көптеген түрі теміржол станцияларында да қолданылады: станциялы диспетчерлік байланыс станция диспетчеріне уақтылы құрамдардың қалыптастырылуын, маневрлар жасауға, пойыздарды қабылдау мен жіберуге көмектеседі; ақпараттық таңдап алу және үлкен жүк станцияларына жөнелтілген пойыздар туралы ақпарат алмасуда; бағыттаушы станция бойынша кезекшіні тетіктік бекеттермен байланыстырып, келетін және жіберілетін пойыздар бағдарын жасауға көмектеседі [12-15].

Қарқынды қозғалысты теміржол аумағында айдаудағы байланыс кең қолданысқа ие; қажет жағдайды осы жөнінде мәселе туа қалса локомотивті және пойыз бригадалары станция кезекшілерімен, энергиядиспетчерімен байланысып шеше алады. Осы кезге дейін адамдардың сөйлесуінің сым арқылы яғни желілік байланыс туралы айтылып келді. Сонымен қатар темір жолда сымсыз байланыс та кең қолданыста. Осындай байланыстың бірінші түрі – станциялық радиобайланыс. Ол маневр бойынша диспетчер, бекет бойынша кезекші, таулық локомотивтерді байланыстырды. Осыдан кейін лезде оның артықшылығы көрінді: құрамдар жылдам өнделетін болды. Кейінірек радиостанциялар пойыз локомотивтеріне де енді, содан пойыздық радиостанция пайда болды. Ол көрінбейтін радиотолқындар арқылы пойыздық және локомотивтік диспетчерлерді, сондай ақ станция бойынша кезекшіні пойыз локомотивтерінің жүргізушілерімен байланыстырды. Одан кейініректе портативті радиостанция-вагон есепшісінді, байланысшыларда, жөндеу жұмыстарын жүргізетіндерде рация пайда болды.

Ал қазіргі таңда бір де бір темір жол қызметін радиосыз елестету мүмкін емес. Мындаған үлкенді кішілі радиостанциялар өзінің толқындарын арнаға жіберуде. 800 мыңнан аса магистраль қызметшілері оны қолдануда. Бірақта бұның өзі бүгінгі таңда аздық етуде [16-20].

ӘДЕБИЕТ

- [1] Троицкая Н. А. Единая транспортная система: Учебник для студентов учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 240 с.
- [2] Галабурда В.Г., Персианов В.А., Тимошин А.А. и др. Единая транспортная система: Учеб. для вузов. – М.: Транспорт, 1996. – 295с.
- [3] Устройства ж.д. автоматики, телемеханики и связи / Под ред. Д. В. Шалягина. – М.: Транспорт, 2001.
- [4] Станционные системы автоматики и телемеханики / Под ред. В. В. Сапожникова. – М.: Транспорт, 1996.
- [5] Системы ж.д. автоматики и телемеханики / Под ред. Ю. А. Кравцова. – М.: Транспорт, 1996.
- [6] Кондратьева Л.А., Борисов Б.Б. Устройства автоматики, телемеханики и связи на ж.д. транспорте. – М.: Транспорт, 1991.
- [7] Гавзов Д.В. и др. Системы диспетчерской централизации. – УМК МПС России, 2002.
- [8] Сапожников В.В. Техническая эксплуатация устройств и систем автоматики и телемеханики. – УМК МПС России, 2003.
- [9] Сапожников В.В., Кононов В.А. Электрическая централизация стрелок и светофоров. – Россия, 2002.
- [10] Виноградова В.Ю. Автоматика и переездная сигнализация. – УМК МПС России, 2003.

- [11] Мизерная З.А. Цифровые устройства. Микропроцессоры и их программирование. – УМК МПС России, 2003.
- [12] Матвеев С.И., Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии на ж.д. транспорте. – М.: Маршрут, 2002.
- [13] Сапожников В.В., Кравцов Ю.А. и др. Теория дискретных устройств ж.д. автоматики и телемеханики. – М.: Транспорт, 2001.
- [14] Лисенко В.М. Автоматика и телемеханика на перегонах. – УМК МПС России, 2004.
- [15] Кондратьева Л.А. Реле и трансмиттеры. – УМК МПС России, 2002.
- [16] Инструкция по сигнализации на ж.д. – РК, 2002.
- [17] Правила технической эксплуатации ж.д. – РК, 2002.
- [18] Кондратьева Л.А., Ромашкова О.Н. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте. – М.: Маршрут, 2003.
- [19] Кудряшов В.А., Глушко В.П. Системы передачи дискретной информации. – М., 2002.
- [20] Волков В.М., Головин Э.С., Кудряшов В.А. Электрическая связь и радио на железнодорожном транспорте. – М.: Транспорт, 1991.

REFERENCES

- [1] Troickaja N. A. Edinaja transportnaja sistema: Uchebnik dlja studentov uchrezhdenij sred. prof. obrazovanija. M.: Izdatel'skij centr «Akademija», 2003. 240 s.
- [2] Galaburda V.G., Persianov V.A., Timoshin A.A. i dr. Edinaja transportnaja sistema: Ucheb. dlja vuzov. M.: Transport, 1996. 295s.
- [3] Ustrojstva zh.d. avtomatiki, telemehaniki i svjazi. Pod red. D. V. Shaljagina. M.: Transport, 2001.
- [4] Stacionnyje sistemy avtomatiki i telemehaniki. Pod red. V. V. Sapozhnikova. M.: Transport, 1996.
- [5] Sistemy zh.d. avtomatiki i telemehaniki. Pod red. Ju. A. Kravcova. M.: Transport, 1996.
- [6] Kondrat'eva L.A., Borisov B.B. Ustrojstva avtomatiki, telemehaniki i svjazi na zh.d. transporte. M.: Transport, 1991.
- [7] Gavzov D.V. i dr. Sistemy dispetcherskoj centralizacii. UMK MPS Rossii, 2002.
- [8] Sapozhnikov V.V. Tehniceskaja jekspluatacija ustrojstv i sistem avtomatiki i telemehaniki. UMK MPS Rossii, 2003.
- [9] Sapozhnikov V.V., Kononov V.A. Jelektriceskaja centralizacija strelok i svetoforov. Rossija, 2002.
- [10] Vinogradova V.Ju. Avtomatika i pereezdnaja signalizacija. UMK MPS Rossii, 2003.
- [11] Mizernaja Z.A. Cifrovyje ustrojstva. Mikroprocessory i ih programmirovanie. UMK MPS Rossii, 2003.
- [12] Matveev S.I., Cvetkov V.Ja. Geoinformacionnyje sistemy i tehnologii na zh.d. transporte. M.: Marshrut, 2002.
- [13] Sapozhnikov V.V., Kravcov Ju.A. i dr. Teorija diskretnyh ustrojstv zh.d. avtomatiki i telemehaniki. M.: Transport, 2001.
- [14] Lisenko V.M. Avtomatika i telemehanika na peregonah. UMK MPS Rossii, 2004.
- [15] Kondrat'eva L.A. Rele i transmittery. UMK MPS Rossii, 2002.
- [16] Instrukcija po signalizacii na zh.d. RK, 2002.
- [17] Pravila tehnicheckoj jekspluatacii zh.d. RK, 2002.
- [18] Kondrat'eva L.A., Romashkova O.N. Sistemy regulirovanija dvizhenija na zheleznodorozhnom transporte. M.: Marshrut, 2003.
- [19] Kudrjashov V.A., Glushko V.P. Sistemy peredachi diskretnoj informacii. M., 2002.
- [20] Volkov V.M., Golovin Je.S., Kudrjashov V.A. Jelektriceskaja svjaz' i radio na zheleznodorozhnom transporte. M.: Transport, 1991.

СИСТЕМЫ СВЯЗИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

А. О. Жиенбек¹, Б. К. Кудайбергенова²¹Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан,²Казахский Агротехнический Университет им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан**Ключевые слова:** железная дорога, связь, радио, сеть, станция.

Аннотация. Проблемы безопасности дорожного движения и интеллектуального управления транспортными потоками – наиболее актуальные из существующих на сегодня в транспортной индустрии, а их разрешение невозможно без развития и внедрения самых современных технологий, в том числе для связи подвижных объектов.

Существующие методы обмена данными, включающие сотовую, транкинговую, местную связь, УКВ радиомодемы, решают многие из задач отрасли, но в таких областях, как транспортное регулирование в реальном времени, повышение скорости проезда платных участков дорог, предотвращение столкновений, обеспечение связью локальных высококомобильных транспортных парков и других, связанных с высокоскоростным обменом данными в на ограниченной территории, их эффективность оказывается недостаточной.

Поступила 05.05.2016 г.

RESETTLEMENT OF THE GERMANS TO KAZAKHSTAN (THE LATE XIX – BEGINNING OF THE XX)

T. A. Apendiyev

Leading specialist of the NAS RK, PhD student of the Institute of history named after Ch. Ch. Valikhanov

Keywords: Kazakhstan, the Germans, ethnic groups, Russian, resettlement, Povolzhie, demography, German culture.

Abstract. The article discusses the history of migration to Kazakhstan of the German ethnic group representatives in the period from the late XIX century to 1917. Representatives of the German ethnic group in this period settled in different regions of Kazakhstan. One of the main reasons for the relocation of the German ethnic group was the beginning of the First World War. Moving the Germans to Kazakhstan has become one of the reasons for the creation of new villages and settlements. The local population has taken with respect settlers, providing them with all possible assistance in the arrangement. Firmly settling on the Kazakh land and closely communicating with the local Kazakh population, the Germans formed their economy and way of life, at the same time strictly adhered to their religion and culture. As a result, after the October revolution in the twentieth century, the Germans made the largest ethnic group in Kazakhstan. The article presents the results of research into the causes of resettlement of the Germans to Kazakhstan, the places of their settlement, their social and living conditions, economic activity, the history of their religion and culture.

ӘОЖ 314. 11(09) (574+430)

ҚАЗАҚСТАНҒА НЕМІСТЕРДІҢ ҚОНЫС АУДАРУЫ (XIX Ғ. СОҢЫ МЕН XX Ғ. БАСЫ)

Т. Ә. Әпендиев

ҚР ҰҒА жетекші маманы, Ш. Ш. Уәлиханов атындағы Тарих және этнология институтының
PhD докторанты, Алматы, Қазақстан

Түйін сөздер: Қазақстан, немістер, этностар, Ресей, қоныс аудару, Поволжье, демография, неміс мәдениеті.

Аннотация. Ұсынылып отырған ғылыми мақалада, XIX ғасырдың соңғы ширегінен бастап 1917 жылғы Қазан төңкерісіне дейінгі уақыт аралығында Қазақстанға неміс этносы өкілдерінің қоныс аудару тарихы қарастырылады. XIX ғасырдың соңғы ширегінен бастап 1917 жылға дейін Қазақстанға Ресей территорияларынан алғаш рет қоныс аударған неміс этносы Қазақстанның әр түрлі аймақтарына орналасты. Немістердің Қазақстанға көшіп келуінің бірқатар саяси үлкен себептерінің бірі I Дүниежүзілік соғыс болды. Немістердің Қазақстан аумағына ең алғашқы қоныстанушылары Қазақстанда бірқатар ауылдар мен елді-мекендердің құрылуына негіз болды. Жергілікті қазақ халқы Қазақстанға қоныс аударған немістердің орнығуына көмектесті. Немістер қазақ жеріне орналасып және жергілікті қазақ халқымен тығыз араласа отырып, өздерінің шаруашылығы мен тұрмысын сақтап, діні мен мәдениетін берік ұстанды. Осының нәтижесінде, Қазан төңкерісінен кейінгі жылдарда және XX ғасырда немістер Қазақстандағы сан жағынан ең көп этностардың біріне айналды. Қарастырылып отырған мақалада, осы кезеңде Қазақстанға қоныс аударған неміс этносының қоныстануымен бірге олардың орналасу аймақтары, әлеуметтік және тұрмыстық жағдайы, шаруашылығы, діні мен мәдениетінің тарихы зерттеледі.

Кіріспе. Қазіргі уақытта Қазақстанда өмір сүріп жатқан әрбір өзге этнос өкілдерінің Қазақстан территориясына көшіп келу, қоныстану және орналасу тарихы бар. Сондай этностардың бірі неміс халқы. Немістер Қазақстан территориясына Ресейдің далалы аймақтарынан XIX ғасырдың соңғы ширегінен бастап көшіп келе бастады. Сол уақыттан бастап олар Қазақстанды мекен етіп қазіргі уақытқа дейін өмір сүріп келеді және Қазақстан Республикасын өздерінің ата-мекені деп санайды. Қазақстанға немістердің қоныс аудару тарихын зерделейтін болсақ, немістердің алғаш рет Қазақстан территориясына қоныстануы XIX ғасырдың 80 жылдарынан басталады. Қазақстанға алғаш рет көшіп келген немістер Қазақстанның Ақмола, Семей, Сырдария облыстарына орналасты. Бұл аймақтарда орналасқан немістер өздерінің шаруашылығы мен тұрмысын, тілі, діні және мәдениетін сақтай отырып кеңестік және тәуелсіздік кезеңінде Қазақстандағы ең көп халықтардың біріне айналды.

Қазіргі таңда Қазақстан демографиясын зерттеу бағытында көптеген жұмыстар жасалуда. Сонымен бірге Қазақстанда өмір сүріп жатқан өзге халықтардың Қазақстан территорияларына қоныстану, орналасу тарихы және олардың әлеуметтік, тұрмыстық, мәдени өмірі туралы көптеген зерттеулер жүргізілуде. Соның ішінде неміс халқының да Қазақстан жеріне қоныстану және өмір сүру тарихы қазақстандық ғалымдар назарынан тыс қалған жоқ. Зерттеулерде, бірінші кезекте немістердің Қазақстанға көшіп келу тарихы, олардың сандық көрсеткіші, динамикасы, аймақтарға орналасуы; екіншіден, Қазақстан жерінде бір ғасырдан астам тарихы бар неміс халқының демографиялық өсіп-өнуі; үшіншіден олардың көшіп-қону тарихы қарастырылуда. Осы аталғандардың ішінде немістердің көшіп-қону тарихы маңызды тақырыптардың бірі болып отыр. Өкінішке орай, қазіргі кезде Қазақстан жеріндегі неміс халқының демографиялық тарихына бағытталған зерттеулер аз болып тұр және осы көптеген бағыттағы ғылыми мәселелер әлі өз шешімдерін таппауда. Дегенмен, бұл тақырып бірте-бірте өзінің зерттеу аясын кеңейтіп келеді. Мақалада қарастырылып отырған тақырып, осы бағытқа арналған зерттеулердің кемшін тұсын толықтырары сөзсіз. Себебі, немістердің Қазақстанға қоныс аудару тарихы мен олардың әлеуметтік, тұрмыстық жағдайын зерттеу осы мақаладағы негізгі мақсат болып табылады.

Қазақстанға (1917 жылға дейін) немістердің алғашқы қоныстануы. 1917 жылғы Қазан төңкерісіне дейінгі кезеңде Қазақстанның қазіргі аумағы бірнеше әкімшілік аумақтық құрылымдардан тұрды. Бұл кезеңде Қазақстан территориясы екі генерал-губернаторлыққа біріктірілген еді. Олар: Дала және Түркістан генерал-губернаторлықтары болды. Түркістан генерал-губернаторлығы құрамына Қазақстанның оңтүстік бөлігін қамтыған Сырдария мен Жетісу облыстары, ал Дала генерал-губернаторлығының құрамына Қазақстанның Солтүстік және шығыс бөлігіндегі далалық аумақтарын қамтыған Ақмола, Семей, Торғай және Орал облыстары кірді.

Немістердің Қазақстанға қоныс аудару мен олардың осы аталған облыстарға орналасу тарихы, XIX ғасырдың 80-90 жылдары Ресейдің Волга бойы аймағында өмір сүрген немістердің бір бөлігін Орта Азия мен Қазақстанға қоныстандырудан басталды. 1891-1892 жылдары Орта Азия мен Қазақстанға немістердің жаппай жер аударуының басты себептерінің бірі, Поволжьеде астықтың шықпай қалуы мен осы өңірлерінде аштықтың жайылуы болды. Осының салдарынан бұл аймақтағы немістер мен өзге де этностардың жаппай көшу факторлары орын алды. Олардың басым бөлігі сол кезде Ресей империясының отарлау субъектісі болған Қазақстан мен Орта Азияның басқа да аймақтарына қарай көшті [1].

Қазақстанға қоныс аударған немістер негізінен ең алдымен қазіргі Қазақстанның Ресеймен шектесетін солтүстік аймақтарына қоныстанумен бастады. Бұл аймақтар Дала генерал-губернаторлығына қарасты болғандықтан, деректерде Дала өлкесі деп те аталады. Қазақстанға көшіп келген немістер ең алдымен осы Дала өлкесінің аймақтарына қоныстанды. Дала өлкесінде немістердің қоныстану тарихы, немістердің Қазақстанға алғаш келуімен сәйкестендірілді. Сонымен немістер XIX ғасырдың 80-ші жылдары Ресейдің еуропалық бөлігінен көшіп, Сібір мен қазақ даласына қоныс тепті. Дала өлкесіне қоныс аударған алғашқы неміс мигранттарын негізінен екі топқа бөлуге болады: *кедей-шаруалар және тәуекелшіл кәсіпкерлер*. Алғашқылары кедейліктен шығар жол таба алмағандықтан келсе, екіншілері – өз капиталын құрып, жерді арзанға аламыз деген үмітпен келді. Қалай болғанда да олар бұл аймақтардан жақсы өмір іздеп келді [2].

Қазақстанға қоныс аударған немістер сол кездегі Қазақстанның алты облысына да орналасты. Іздегендер жақсы күнкөріс көзін табу еді. Қазақстанға көшкен немістердің көп бөлігі Ақмола мен Сырдария облыстарына қоныстанды.

Немістердің қазақ жеріндегі есебін жүргізген алғашқы санақ 1897 жылғы Бүкілресейлік халық санағы еді. Ол бойынша Қазақстан территориясында және оның әкімшілік аумағында халықтың 0,1 %-ын құрайтын 7049 неміс ұлтының өкілі өмір сүрді. Оның 67,9 %-ы Ақмола облысында, ал Сырдария облысына 26,8 %-ы қоныстандырылды. Уақыт өте, Қазақстанға немістердің Ақмола облысындағы миграциясы белсене өсе түсті, 1914 жылы ондағы немістер саны 30 000-ға жетті. Бірінші Дүниежүзілік соғыстың қарсаңында Қазақстанға қоныс аударған немістердің жалпы саны 63 000-ға жетті [3].

Немістерді Ресейге қоныстандыру он сегізінші ғасырдан бастау алады, Ресейден Қазақстан аумағына қоныс аударудың негізгі уақыт аралығы XIX ғасырдың аяғы мен бірінші дүниежүзілік соғысқа дейінгі уақытты қамтыды. Дегенмен Қазақстан оның далалы аймақтарына немістерді қоныстандыруда өзіндік кедергілер де аз болмады. 1895 жылы немістердің далалық өлкеге қоныс аударуы бастала салысымен Ресейдің Ішкі істер Министрлігі Далалық өлкенің генерал-губернаторына Ақмола шекарасына көшуге тыйым салынатыны туралы жарлық жіберді. 1895 жылдың күзінде Дала өлкесінің генерал-губернаторы М. А. Таубе Ішкі істер Министрлігінен Дала өлкесіне қоныс аударып жатқан немістердің тағдыры туралы мәселені анықтап беруін сұрады. Сұраққа жауап ретінде Ішкі істер Министрлігі 1895 жылы Далалық өлкеге көшіп келген немістердің басқа тұрғындармен тең дәрежеде екендігі туралы хабар берді. Мұндай тез қабылданған билік шешімі нәтижесінде XIX ғасырдың аяғы мен XX ғасырдың басында Далалық өлкеде бірқатар жаңа неміс қоныс аударушыларының кенттері пайда болды [4].

Алайда, уақыт өте халықтардың көшіп-қонуы өскен сайын жергілікті тұрғындардың немістердің қоныс аударуына қарсылықтары күшейе түсті. Бірінші болып немістердің қоныс аударуына қарсы пікір айтқан Дала генерал-губернаторы Н. Н. Сухотин болды. Ол Далалық өлкеге қоныс аударғысы келетін орыс шаруалары да бар екендігін және Қазақстанның Дала өлкесіне қоныс аударғысы келетін орыс шаруаларының жағдайына да мән беру керек екендігіне назар аудартты. 1905 жылы Н. Н. Сухотин Ақмола губернаторлығына енді бұл өлкеге немістердің қоныс аударуына рұқсат бермеу керек екендігі туралы айтты. Бірақ 1906 жылғы 10 наурыздағы жарлығында қоныс аударуға қайта рұқсат беру мәселесін қозғаған келесі генерал-губернатор И. П. Надаров жоғары шенділерге немістердің басқа шаруалармен бірдей құқықта болу керек екендігі туралы айтты. Мұндай кедергілерге қарамастан, Ресейдің далалық және еуропалық бөліктерінен Қазақстанға қарай немістердің қоныс аударуы тоқтамады. Керісінше, көбейіп отырды. Соның нәтижесінде Қазақстан аумағында немістердің саны артты [4, 20 б.].

Қазақстандағы немістердің орналасу және таралу аймағы. XIX ғ. Ресейден Орталық Азия мен Қазақстан жеріне немістердің қоныс аударуының нәтижесінде қазіргі Қазақстан аумағында немістер орналасқан жаңа елді-мекендер пайда болды. Қазақ жерінде 1897 жылғы санақ қалыптасып жатқан полиэтносты халық құрамында неміс халқының да болғанын көрсетті [5]. 1897 жылы жүргізілген Бірінші бүкілресейлік халық санағының мәліметтері бойынша Қазақстанда 7049 неміс тіркелді. Оның ішінде: Ақмола облысында – 4791, Семей облысында – 100, Торғай облысында – 70, Орал облысында – 161, Жетісу облысында – 40, Сырдария облысында – 1887 неміс этносының өкілдері есептелінді. Бұл халықтың 0,16 пайызын құрады. Немістердің негізгі бөлігі Қазақстанның жазық бөлігінде қоныстанды. Оңтүстік Қазақстанда немістердің үлесі аз болды. Негізгі бөлігі Ақмола облысын мекендеді. Мұнда Қазақстандағы немістердің 60 пайызы тұрды. Олар облыс халқының 0,18 пайызын құрады [6].

Немістердің негізгі жер аударылған аймақтарына Ақмола облысы, Омбы, Көкшетау уездері және Қостанай уезі, Торғай облысы жатты. Халқының негізгі көпшілігі немістер болып табылатын Қостанай уезінде 1901 жылы Озерный ауылы, 1902 жылы Надеждинский, Воскресенская, ал 1904 жылы Нелюбинский, Семеновский және Виаентьевский ауылдары құрылды. Олардың негізгі тұрғындары Бессарабия губерниясынан, Нелюбинское ауылын Херсонский губерниясынан келген немістер құрды. 1905 жылдың басында 63 үй немістер есептелінді (377 адам). Олар өздерімен бірге 37 мың рубль, 179 жылқы, 17 сиыр, 10 жанұя – әрқайсысы 800 рубль алып келген. Алғашқы жылдың өзінде 47 тұрғын үй және 76 шаруашылық құрылыстарын жүргізді. Жалпы, Ақмола облысына қоныс аударған немістер, санақ ісі бойынша 1910 жылы 46 ауыл құрылып, адам саны 19822-ге жетті. Барлығы 3430 отбасы есептелінді, олардың 232190 шақырым жерлері болды. Жеке уездер бойынша талдасад: Омбы уезінде – 16 ауыл (6296 адам), Көкшетау уезінде 13 ауыл (4437 адам), Ақмола уезінде -16 ауыл (8957), Атбасар уезінде 1 ауыл (132 адам) [4, 25 б.] қоныстанды.

XX ғ. басында Семей облысында да немістер көптеп өмір сүрді [7]. Семей облысына немістердің жер аудару науқаны 1907 жылы басталды. Бұл көш 1906 жылы 10 наурызда шыққан жер аудару қозғалысын ұлғайту туралы заңмен байланысты болатын. Неміс шаруалары үлкен төрт жер учаскелерінде қоныстанды, 12 ауылға бөлінді: Тасқұдық учаскесінде Гнаденталь (Борисовка), Штейнфельд (Федотовка) және Гальбшадт, Талдықұдық учаскесінде – Константиновка, Ровнополье, Тұрсынбай учаскесінде – Заборовка, Софиевка, Доминское және Раевское деген ауылдар болды [8]. Бұл аймақтар да Новороссиядағы секілді ауылдық жерлер болуына байланысты, мұндағы отбасылар мен тұрғындар саны 30–40 отбасыдан 200–300 тұрғыннан артық болмады.

Павлодар уезіндегі немістер лютеран дініне бағытталған діни нанымда болып, олар мұнда Розовка, Акимовка, Ульяновка, Луганское, Анастасьевка, Новоивановка, Никитовское деген ауылдардың негізін қалады. Сонымен барлығы 17 неміс ауылы құрылды. Негізі бөлігі дерлік менониттерден жинақталған бөлігі Павлодар уезінің Оңтүстік оң жағалауына орналасты. Олардың жалпы саны Павлодар уезінде 13 ауылдай болды [9].

Осылайша 1907–1910 жылы көптеген неміс этносының өкілдері Павлодар уезіне де қоныстандырылып, 1908 жылы Павлодар уезіне жер аударғандардың 3\1 бөлігін құрады. Ал келесі 4 жыл бойынша олар елге қоныс аударғандардың 10\1 бөлігін құрады. 1909 жылы Семей губерниясы мен Троицкийде жер аудару басқармасының шектеу қоюының әсерінен [10] жер аударушы колоннаның жер көлемі азайды. Алайда, Павлодар уезінде немістер қоныс аударған 7 ауылдың негізі қаланды. Олардың жалпы алып жатқан аумағы 58 мың шаршы шақырым болды. Бұл ауылдар Константиновский, Васильевский, Борисовский, Заворовский, Надаровский, Аввакумовский және Ново-Ивановский атты елді-мекендер. 1907 жылы Павлодар уезінде 94 отбасы (588 адам) орналасты, 1908 жылы – 384 отбасы (440 адам), және 1910 жылы – 85 отбасы (519 адам), 1907–1910 жж. жалпы барлығы 793 отбасы (5034 адам) орналасты. 1910 жылдан бастап неміс қоныс аударушыларына жоғары билік өкілдерінің қолдауымен бос жерлерде тұруға рұқсат етілді. Нәтижесінде, Екатериновский, Өскемен уездерінде неміс қоныстанушыларының ауылдары пайда болды. Бұл уездерде немістер сондай ақ Сухая және Зеленая Балка ауылдарында қоныстанды, олар жергілікті орыстармен бірігіп тұрды. XX ғасырдың басында неміс ауылдары Көкшетау уезінде де пайда бола бастады. Олар Введенское, Златорунное, Келлеровское, Любимовское, Розовское, Линеевское және басқалар [4, 26 б.].

Сонымен қатар 1909–1910 жылдары немістердің келесі бір үлкен бөлігі орыс шаруаларымен бірге Семей облысындағы Петропавл Зайсан уезіне қоныс аударды. Сонымен қатар, олардың ұсынысы бойынша Семей губерниясына Дала генерал-губернаторының рұқсатымен 1911 жылы Қарқаралы уезінде Челым және Кенасу жерлеріне қоныстандырды. Бірақ, кейіннен Зайсан уезіне келе жатқан немістер өз жоспарларын өзгертіп Өскемен және Павлодар уезіне қоныстанды.

Немістер Сырдария облысына да орналасып, оңтүстік аймақтарға да тарады. Немістер Сырдария облысына XIX ғасырдың 80-жылдары қоныстана бастады. Сырдария облысына немістердің келуі 1880 жылы Әулиеата уезіне келумен басталды. Бұл аймақтарға немістер Ресейдің Таврия губерниясының Бердянск, Самара, Новоузенск уездерінен келген немістер орналасты. Олар жүз отбасы көлемінде болып, Талас өңіріне келіп қоныстанды. Мұнда 1882 жылы немістердің қоныстанған төрт ауылы құрылды. Олар, Николайполь, Владимировка, Андреевка, Романовка ауылдары болып, мұның барлығы Николайпольское деген бір кішігірім ауданға бірікті. Бұл аймақтарда бір-біріне бірнеше шақырым қашықтықта орналасқан ауылдар болды.

XX ғасырдың басында Сырдария облысына Поволжье және оңтүстік Украинадан неміс шаруалары көшіп келе бастады. Туылу көрсеткішінің үлкеюіне байланысты жерсіз және тіркеусіз жүрген шаруалардың көбеюіне әкеліп соқтырды. Жердің шектеулі көлеміне байланысты әкімшілік ол жерлерге көшіп келуге тыйым салуға мәжбүр болды. Дегенмен өз еріктерімен көшу барлық елді мекендерде болды. 1907 жылы 30-ға жуық отбасы немістердің ескі тұрғындары Алексеев ауылын құрған Шудың төменгі ағысына көшті. 1908 жылы 45 неміс отбасы Бишташ ауылымен «келісім жасасып» Иоганнесдорф ауылының негізін қалады. 1911 жылы Әулиеатада 1500 неміс болды. 1911 жылы Әулиеата уезіндегі Орловка ауылында 29 жерсіз отбасы болды [11].

Сырдария облысының Ташкент уезінде Константиновка ауылында XX ғасырда Волга бойынан қоныстанған немістердің жерлестері мен туыстары келе бастады, 1910 жылы онда 90 отбасы тіркеуге алынбаған шаруалар жиналды. Әкімшілік бұл жағдайды қарастыруға мәжбүр болды,

нәтижесінде Ақжар станциясынан алыс емес жерден, жер көлемі 1000 десятинаға жуық бұрын өздері жалға алған жерлер берілді. Осылайша Оңтүстік Қазақстанда Степное ауылы құрылды. 1912 жылы Сырдария облысындағы неміс халқының саны 7628 адам деп есептелді.

Қазақстандағы неміс халқының тұрмысы мен әлеуметтік жағдайы. XIX–XX ғасырлардың тоғысында Қазақстанға қоныс аударған немістердің әлеуметтік-таптық құрамы жағынан қарастырылғанда олардың басым бөлігі шаруалар болатын. Ақсүйектер тобына жататындар саны аз болды және олардың басым бөлігі қалада тұрды. Санақ мәліметтері бойынша 700-ге жуық неміс шағын кәсіппен айналысты немесе біреуге жалданып жұмыс жасады. Қоныс аударғандардың 84% егін шаруашылығымен айналысты. «Олар жер жырту, егін шаруашылығымен айналысу ісін жақсы меңгерген, олардың мектептер мен шіркеулері бар, орналасқан жерлері Ресейдің шағын қоныстары іспеттес» – деп жазылды олар туралы баспа беттерінде. Немістердің шағын бөлігі өңдеу өнеркәсіптерінде жұмыс жасады.

Бірінші дүниежүзілік соғыстың алдында ірілі-кішілі қалаларда неміс қоныс аударушыларының қауымдастықтары қалыптасты. Ауылдағы неміс халқының саны басымдау болды.

Қара теңіз бен Волга жағалауларынан қоныс аудару 1880 жылдары басталып, 1914 жылға дейін созылды. Жаңа географиялық ортаға бейімделу, өндірістің өзге түрлерін игеру, ұлттық ерекшеліктер, өкіметтің орыстанған іс-шараларының басымдығына қарамастан, Қазан төңкерісіне дейінгі кезеңде неміс ұлтының бейімделу мерзімінің ұзаққа созылуының жалпы себептерін бөліп атауға болады: жоғары білімділік деңгейі, ауқатты тұлғалардың үлесі мол болды. Ауылдық жерлерде: жер үлесінің меншікке берілуі, облыстық деңгейде жергілікті өзін-өзі басқару мүмкіндігі [12].

Қазақ жеріне орналасқан немістер негізінен ауыл шаруашылығымен айналысты. Далалық жұмыстар озық құралдармен жүргізілді: екі темір соқа арқылы жүзеге асырылды, егін жинау кезінде пайдаланылатын ұнтақтаушы, жер жырту қауымдастықтар меншігі болып табылады. Сырдария облысының неміс шаруалары мен дихандары белсенділік танытты. Әулиеаталық немістердің экономикасының негізгі салаларының бірі сүт шаруашылығы болды, ол сыр қабылдау және май қабылдауға негізделіп әзірленді. Ірімшік және май қабылдау қатысты бірінші ірімшік зауыты 1888 жылы салынды. 1912 жылы жергілікті жерде 12 қызметкерлері бар 4 ірімшік қабылдау мекемесі және 6 май өндіруші мекемелер болды. 1909 жылы Түркістан өңіріндегі Романовкада сиырдың сүтінен шығатын май зауыт ашылды. 1913 жылы ол жерде 7 адам жұмыс істеп 1320 пұт май шығарылды. Барлық сүт өнімдері және шұжық, ұн сияқты өнімдер тек Әулиеата қаласындағы шаруаларға ғана сатылмай, Түркістан мен Ташкентте де сатылды. 1892 жылы шамамен 100 отбасы самаралық және Саратовтан қоныс аударған немістер Ташкент қаласынан бастап Константиновка ауылына дейін 30 км. жерді мекендеді (Тоболино селосы Сарыағаш ауданы, Оңтүстік Қазақстан облысы). Константиновкаға жергілікті шаруаларға жер сұраған хаттар келіп жатты, бірақ жоғарғы жақтың нұсқауларымен жер берілмеді, 1910 жылы Ақжар аумағына 80 жанұя орналастырылды, ол Константиновка ауылына жақын болды. Ауыл Степное деген атқа ие болды, 1911 жылы ауылдарда 1280 адам тұрды. Ауылдың сыртқы көрінісі өте жинақы, айналасы бау бақшамен қоршалған тап таза үйшіктер. Әрбір үйде шаруашылық машиналары болды. Ауылға жақын орналасқан Келес өзенінен арналар тартылды. Бұл ауылда тұрған немістердің еңбекқорлығы жергілікті халыққа үлгі болды.

Шаруалар көбіне астық өндірумен айналысты бидай, сұлы картоп егумен айналысты. Қазақтардан жерді жалға алды. Жер шаруашылығынан басқа солтүстік аймақтарда мал шаруашылығы, с.с. сүт бағытындағы мал шаруашылығы, май өндіру шаруашылығымен айналысты. 1912–1913 жылдары Ақмола, Семей облыстарында да май шығаратын топтар құрылды. Оның ішінде Келлеровка, Линеевка және Сокологорова атты неміс ауылдары болды. Олардың ең үлкені Линеевская болды. Ол 1913 жылы 707 пұт май шығарды [13].

Жоғарыда атап өткендей, I Дүниежүзілік соғыстың алдында аймақ бойынша неміс халқының жалпы ортақ саны жеті мыңнан астам адам болған деп есептеледі. Оның 6,5 мыңға жуығы суармалы жерлерді мекендеген. Тағы бір айта кетерлігі қазақ, орыс, украин халықтарынан діни жағынан да, тілдік және тұрмыстық жағынан да ерекшеліктері бар неміс халқы оқшау шоғырлануды қалады. Немістердің тек кейбір жеке шаруа отбасылары ғана орыс немесе украиндар көбірек тұратын ауылдарда оқшаулау шоғырланды.

1915 жылғы есеп бойынша Ақмола губерниясының қазыналық жерлеріне 56 неміс ауылы негіз салды, олардың өлшемі 260 мың шақырымға 27 мың адам қоныстанды. Бұл уақытта Семей облысында 6 мыңға жуық немістер 8 кішігірім неміс ауылдары болды және кейбір ауылдарда орыстармен бірге тұрды. Бұл губернияда немістер 60 учаскелік егістік жерге иелік еткен және олардың үлкен бөлігі шабындық жерлер болды.

Бұл жағдайға қарай отырып, Қазақстанға қоныс аударған немістердің негізгі күнкөріс көзі ауыл шаруашылығы болып, олардың басым бөлігі суармалы егіншілікпен айналысты. Сонымен қатар, Ақмола, Семей және Торғай облыстарындағы неміс тұрғындары күнделікті тұрмысқа қажетті заттарды өндірумен де айналысты. Күнделікті тұрмыста қажетті заттарды өз үйінде жасап шығару жұмыстары болашақта кішігірім цехтар мен өндіріс орындарының қалыптасуына ықпал етті.

XIX ғ. соңы мен XX ғ. басында Қазақстанға көшіп келген немістердің діні мен мәдениеті. XIX–XX ғасырлардың тоғысында Қазақстан жеріне қоныс аударған неміс этносының өзіндік діні мен мәдениеті сақталды. Немістер Христиан дінінің лютерандық, меннониттік, протестанттық бағытын ұстанды және олардың мәдениеті соған негізделді. Неміс халқы Қазақстанға көшіп келген соң да өз діні мен салт-дәстүрін ұмытпай, оны берік сақтап дамытты. XIX–XX ғасыр шектеуінде Орталық және Солтүстік-Шығыс Қазақстанға 4556 лютеран мен 62 католик қоныс аударды.

Наным сенімдері бойынша 80%-дан аса бөлігі лютеран болса, аз ғана бөлігі меннонит жолын ұстанған. Лютеран мен меннонит жолын ұстанғандардың көбісі алғашында Омбы және Петропавл уездерінде қоныстанды. Көкшетау уезіне көшіп келген немістердің көпшілігі католиктер болды, Мыңға жуық неміс Ақмола уезінде тұрды. 1914 жылы Торғай облысында 11,7 мың неміс, Қостанай уезінде 10,7 мың (өз халқының 3%) құраған адам бар деп есептелінді; олардың 60%-ы католиктер, қалғандары лютерандар болды. 1910 жылы Петропавл уезінде саны 5 мың болатын 793 отбасы қоныстанды. Бұл жерде немістердің басым бөлігі меннониттік жолын ұстанды. I дүниежүзілік соғыс қарсаңында Ресей немістері аймақтың үлкен этникалық тобына айналды. Мәлімет бойынша Ақмола уезінде және Семей облыстарында неміс шаруалары мекендеген 106 қоныс құрылды [14].

Немістер әдетте бір-біріне жақынорналасқан үш-төрт ауыл болып қоныстанды. Мемлекеттік ережелерге сәйкес кейбір жағдайларда ауылдар моноэтностық және моноконфессионалды болды. Сондай-ақ, діни сеніміне қатысты мәселелер ауылдың жалпы күнделікті өміріне үлкен әсерін тигізді. Сондықтан, әкімшілік әртүрлі қиындықтарды болдырмау үшін бір учаскеге бір дінді ұстанатындарды қоныстандырды. Меннонит қауымдастықтары тарихи дәстүрлер бойынша жаңа орынға қоныстанушыларға көмек беріп тұрды. Неміс халқының керемет еңбексүйгіштігі пен ұйымдастырушылық қабілеті және протестанттық діни тәрбие неміс деревнясының ауқатты да, гүлденген аумаққа айналуына ықпал етті.

1913–1914 жылдары Мәскеулік евангелистік-лютерандық консистория дала облыстарында төрт лютерандық орталыққа біріктірілді: біріншісі Омбы уезіндегі Александрский неміс уделіне, екіншісі Ақмола уезіндегі әулие Петр орталығына біріктіріліп және қалған екеуі Павлодар уезіне тиесілі болды. Орталығы Розовка болған бөлімшеге Акимовка, Ульяновка, Луганское, Анастасьевка ауылдары енгізілді; екіншісі Новоивановкада болып, оған Тихоновка, Любомировка, Приветное, Владимировка, Васильевка, Авакумовка және Никитовское ауылдары бірікті [14, 112 б.].

Католиктер мен протестанттардың діни дәстүрлері арасында ғасырлар көшінде өшпей келе жатқан қызықты дәстүрлердің бірі – «конфирмация» деп аталады. Конфирмация – бұл жасы 14-ке толған жасөспірімдерді шіркеу қауымдастығына қабылдау рәсімі. Мұндай іс-шара үлкен мереке түрінде ұйымдастырылады. Жасөспірімдерге конфирмация кезінде куәліктер беріледі, одан соң куәліктерді үйдің ең құрметті жеріне бетіне шыны салып, қораптап іліп қоятын болған. Шығыс Қазақстан жеріндегі Кенюхово мен Пруггероно ауылдарында немістер аз қалғанымен, бұл дәстүр әлі күнге дейін сақталған. Пруггероно селосының тұрғындары лютеран сенімін уағыздайды. Ағайынды Пруггерлер Библияны жақсы білетін және барлық тұрғындарды қауымдастыққа біріктірген еді. Діни құлшылық жексенбі күндері түске дейін уағыз түрінде бір-екі сағатқа созылатын. Музыка сазымен діни өлеңдер айтылатын. Мұндай дәстүр Горкуново мен Убинка ауылдарында қазіргі уақытқа дейін сақталған. Кенді Алтайдағы немістердің басым бөлігін протестанттар: лютерандар мен баптистер құрайды.

Далалық өлкеге қоныс аударған немістердің ортасы үлкен көлемдегі сектанттардан құралды. Алғашында жергілікті халықтың санасында олардың жергілікті православие шіркеулері мен олар-

дың өкілдеріне елеулі түрде қауіп төндіруі мүмкін деген көзқарас туындады. Алайда, немістердің діни және мәдени ұстанымдары жергілікті Православ дінін ұстанатын орыс халқына ешбір кедергісі болуы мүмкін емес еді. Өйткені, Далалық өлкеге қоныстанған немістердің саны мен олардың ұстанатын секталары көп болғанымен, олардан ешбір діни алауыздық тумауы анық болды. Олардың басты мақсаты тіршілік көзін тауып қазақ жеріне еркін орналасу болды. Осының негізінде 1905 жылы 17 қазанда арнайы Манифест қабылданды. Ол бойынша немістерді діни және мәдени ерекшеліктеріне қарай бөлместен орыстармен бірге немесе жеке қоныстандыру қарастырылды. Себебі, бұған дейін немістерді діни және мәдени ерекшеліктеріне сай жеке орналастыру туралы үкіметке ұсыныстар түскен еді. Мұндай «мәдени қақтығыстар» Дала өлкесіне немістер мен орыстардың көптеп орналасуынан туындауы мүмкін деген тұжырым жасалды.

Немістер діни мейрамдар арасында Благовещение, Рождество, Воскресенье Христово, Троица мейрамдарын ерекше құрметтейді. Жаңа жылмен егін орағы күндерін атап өтеді. Немістердің дара қайталанбас мәдениеті, дәстүрі мен тұрмысы дінмен тығыз байланысты болды. Ресей немістері сияқты қазақстандық немістер де протестанттық пен католиктік діндерді ұстанды және уағыздады. Ұзақ жылдар бойы Ресей немістерін бір-бірімен байланыстырып тұрған діни құндылықта болды. Олар тарихи отандарынан діни кітаптар алдыратын болған. Ресейлік дін қызметкерлері де сол жақтан діни уағыз үйренетін.

Қорытынды. Қорыта айтқанда, XIX ғасырдың соңғы ширегі мен XX ғасырдың басында Қазан төңкерісіне дейінгі кезеңде қазіргі Қазақстан территориясына Ресейдің әр түрлі аймақтарынан қоныс аударған немістердің саны әрдайым өсіп отырды және олардың қазақ жеріне қоныстануымен орналасу процесі жылдам жүрді. Мұның нәтижесінде XX ғасырдың басында неміс халқы Қазақстандағы ең үлкен этникалық топтардың біріне айналды. Қазан төңкерісінен кейінгі кезеңде Қазақстанда немістер сан жағынан жергілікті қазақ халқы мен осында өмір сүріп жатқан өзге этностар өзбек, орыс, украин және ұйғыр халықтарынан кейінгі орынды иеленді. Бұл өте аз уақыт ішінде немістердің Қазақстанға көптеп көшіп келуінің нәтижесі еді. Немістердің Қазақстанға қоныс аударуындағы басты ерекшелік, олар Қазақстанның дерлік барлық аймақтарына орналасты. Қазақстанға қоныстанған немістер негізінен Сырдария, Ақмола, Семей, Торғай және Орал облыстарына орналасты. Соның ішінде, ерекше Қазақстанның далалық өлкелеріне Ақмола мен Семей облыстарына көптеп шоғырланды. Неміс халқы өзінің рухани мәдениеті мен тілін, дінін сақтай отырып, жергілікті қазақ халқымен тығыз араласты. Олар Қазақстанды өзінің туған отанындай сезініп, еркін және бейбіт өмір сүрді. Немістер Қазақстанның орталық аймақтарымен бірге шеткі және шекаралас аймақтарына да орналасты. Оның ішінде Ташкент пен Омбыда, және Оралда мекендеді. Діни сенімі бойынша барлық аймақтарда лютеран, католик, менонит, адвентист, баптист сеніміндегі немістер болды.

Қазақстан Республикасы тәуелсіздік алғаннан соң, Германиямен тығыз саяси-экономикалық байланыстар орнатылды. Герман билігі қазақ халқына немістерге үлкен құрмет көрсетіп, өз баурына басқаны үшін ерекше алғыс білдірді. Мемлекетаралық байланыстардың орнатылуынан соң, XIX–XX ғасырлардың тоғысында Қазақстанға көшіп келген қазақстандық немістердің ұрпақтарының көпшілігі өздерінің тарихи отандарына көшіп кетті. Алайда, олар туған Отаны Қазақстанды ұмытпайды. Немістердің Қазақстаннан көптеп көшіп кетуі Қазақстанның демографиялық тарихында ерекше орын иеленді.

Қорыта айтқанда неміс этносының Қазақстан көші-қонының, елдің демографиялық тарихында алатын ерекше орны бар.

ӘДЕБИЕТ

[1] Материалы по переселенческому хозяйству в Степной и Тургайской областях, собранные и разработанные экспедицией по исследованию Степных областей. Ақмолинская область. Ақмолинский уезд. Т. II. – СПб., 1907.

[2] Кошман Т.В. Немецкое население степного края в конце XIX – начале XX вв. // «История немцев Центральной Азии». Материалы международной научной конференции. – Алматы 1998. – С. 31-34.

[3] Кригер В.Э. Социально-экономическое развитие немецкой переселенческой деревни Казахстана (дореволюционный период): Автореф. ... канд. истор. наук. – Алма-Ата, 1991. – С. 14-15.

[4] Вибе П.П. Переселение немцев-колонистов в Степной край в конце XIX – начале XX вв. (на примере Ақмолинской и Семипалатинской областей) // «История немцев Центральной Азии» Материалы международной научной конференции. – Алматы, 1998. – С. 19-30.

[5] Алексеев Н.В. Статистические источники по демографии Казахстана. – Усть-Каменогорск, 1999.

- [6] Алексеев А.Н. По: Первая Всеобщая Перепись населения Российской империи, 1897.
 [7] Обзор Акмолинской области за 1914 год. – Омск: Изд. Омского стат. ком., 1915. – 78 с.
 [8] Gerhard Fast: In den Steppen Sibiriens. – Rosthern, 1957. – S. 144.
 [9] Freie Flur. Deutscher Bauernkalender. – Pokrowsk, 1927. – S.127.
 [10] Бекмаханова Н.Е. Многонациональное население Казахстана и Киргизии в эпоху капитализма (60-е годы XIX века – 1917 год). – М., 1986. – С. 164-171.
 [11] Krieger V. The formation level of the Volga Germans after the population census of the year 1897, 1926, 1939. Jahrbuch für Internationale Germanistik. – XXXVI. – 2004. – № 2. – S. 35-47.
 [12] Кригер В. Особенности адаптации немецкого населения в Центральной Азии до 1917 г. // «История немцев Центральной Азии». Материалы международной научной конференции. – Алматы, 1998. – С. 35.
 [13] Кригер В. Рейн–Волга–Иртыш: Из истории немцев Центральной Азии. – Алматы: Дайк-Пресс, 2006.
 [14] Кригер В.Э. Немецкая переселенческая деревня Казахстана (на рубеже XIX–XX веков) // Советские немцы: История и современность Материалы Всесоюзной научно-практической конференции. – М., 1990. – С. 110-115.

REFERENCES

- [1] Materialy po pereselencheskomu hozjajstvu v Stepnoj i Turgajskoj oblastjah, sobrannye i razrabotannye jekspediciej po issledovaniju Stepanyh oblastej. Akmolinskaja oblast'. Akmolinskij uезд. Т. Р. SPb., 1907.
 [2] Koshman T.V. Nemeckoe naselenie stepnogo kraja v konce XIX-nachale XX vv. // «Istorija nemcev Central'noj Azii». Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. Almaty 1998. S. 31-34.
 [3] Krieger V.Je. Social'no-jekonomicheskoe razvitie nemeckoj pereselencheskoj derevni Kazahstana (dorevoljucionnyj period): Avtoref. ... kand. istor. nauk. Alma-Ata, 1991. S. 14-15.
 [4] Vibe P.P. Pereselenie nemcev-kolonistov v Stepnoj kraj v konce XIX – nachale XX vv. (na primere Akmolinskoj i Semipalatinskoj oblastej) // «Istorija nemcev Central'noj Azii» Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. Almaty, 1998. S. 19-30.
 [5] Alekseenko N.V. Statisticheskie istochniki po demografii Kazahstana. – Ust'-Kamenogorsk, 1999.
 [6] Alekseenko A.N. Po: Pervaja Vseobshhaja Perepis' naselenija Rossijskoj imperii, 1897.
 [7] Obzor Akmolinskoj oblasti za 1914 god. Omsk: Izd. Omskogo stat. kom., 1915. – 78 s.
 [8] Gerhard Fast: In den Steppen Sibiriens. Rosthern, 1957. S. 144.
 [9] Freie Flur. Deutscher Bauernkalender. Pokrowsk, 1927. S.127.
 [10] Bekmahanova N.E. Mnogonacional'noe naselenie Kazahstana i Kirgizii v jepohu kapitalizma (60-e gody XIX veka – 1917 god). M., 1986. S. 164-171.
 [11] Krieger V. The formation level of the Volga Germans after the population census of the year 1897, 1926, 1939. Jahrbuch für Internationale Germanistik. XXXVI. 2004. № 2. S. 35-47.
 [12] Krieger V. Osobennosti adaptacii nemeckogo naselenija v Central'noj Azii do 1917 g. // «Istorija nemcev Central'noj Azii». Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. Almaty, 1998. S. 35.
 [13] Krieger V. Rejn–Volga–Irtys: Iz istorii nemcev Central'noj Azii. Almaty: Dajk-Press, 2006.
 [14] Krieger V.Je. Nemeckaja pereselencheskaja derevnja Kazahstana (na rubezhe XIX–XX vekov) // Sovetskie nemcy: Istorija i sovremennost' Materialy Vsesojuznoj nauchno-prakticheskoi konferencii. M., 1990. S. 110-115.

ПЕРЕСЕЛЕНИЕ НЕМЦЕВ В КАЗАХСТАН (КОНЕЦ XIX – НАЧАЛО XX вв.)

Т. А. Апендиев

Ведущий специалист НАН РК, PhD докторант Института истории имени Ч. Ч. Валиханова

Ключевые слова: Казахстан, немцы, этносы, Россия, переселение, Поволжье, демография, немецкая культура.

Аннотация. В статье рассматривается история переселения в Казахстан представителей немецкого этноса в период с конца XIX века по 1917 год. Представители немецкого этноса в указанный период расселились в разных регионах Казахстана. Одной из основных причин переселения немецкого этноса послужило начало Первой мировой войны. Переезд немцев в Казахстан стал одной из причин создания новых сел и населенных пунктов. Местное население с уважением приняло переселенцев, оказывая им при этом посильную помощь в обустройстве. Прочно осев на казахской земле и тесно общаясь с местным казахским населением, немцы сформировали свое хозяйство и быт, при этом строго придерживались своей религии и культуры. В результате после Октябрьской революции в XX веке немцы составили самый крупный по численности этнос в Казахстане. В статье приводятся результаты исследований причин переселения немцев в Казахстан, места их расселения, их социальные и бытовые условия, хозяйственная деятельность, история их религии и культуры.

Поступила 05.05.2016 г.

THE NATURE OF THE MORAL AND PHILOSOPHICAL CONFLICTS

N. B. Akysh

Institute of Literature and Art named after M. O. Aueзов

Keywords: soviet authority, novel, imaginative literature, moral, writer, plot, character, idea, subject, philosophy.

Abstract. The article includes comprehensive analysis of the artistic parameters of the «Circle» novel by O.Sarsenbay which was awarded with the State Prize during the period of independence. The researcher pays particular attention to the methods of depicting the essence of conflict of moral and philosophical nature. Many of artistic achievements of the novel are also typical for modern Kazakh prose. At the same time, some shortcomings of the work have been indicated.

ӘОЖ 821.512.122-3

ИМАНДЫЛЫҚ-ФИЛОСОФИЯЛЫҚ ТАРТЫСТАРДЫҢ ТАБИҒАТЫ

Н. Б. Ақыш

М. О. Әуезов атындағы Әдебиет және өнер институты, Алматы, Қазақстан

Түйін сөздер: кеңес үкіметі, көркем әдебиет, роман, жазушы, иман, сюжет, кейіпкер, идея, тақырып, философия.

Аннотация. Мақалада қазақтың белгілі прозашысы О.Сәрсенбайдың Мемлекеттік сыйлық алған «Шеңбер» романының көркемдік қырлары жан-жақты талданды. Зерттеушінің басымырақ көңіл бөлгені – имандылық-философиялық контекстер табиғатының берілу әдістері. Бүгінгі қазақ прозасына тән көркемдік табыстарымен бірге романның жекелеген кемшіліктері де атап өтілген.

Жазушы Оразбек Сәрсенбаевтың «Шеңбер» атты романы да бір кездері Қазақстан Республикасының Мемлекеттік сыйлығына ие болған кесек туындылардың бірі. Мемлекеттік сыйлыққа ие болғанына малданып, көркем әдебиетке қойылатын тиісті талаптардың бәрін бағындырып үлгірген шығарма десек, асыра бағалауға ұрынып қалуымыз да мүмкін. Негізгі кемшілігі – көп қаламгерлердің шығармашылығына тән шұбалаңқылық, кейде ұсақ-түйек жағдаяттарды қазбалап кетушілік.

Бірақ уақыт жағынан алғанда өзімен деңгейлес жазылған көптеген заманауи романдармен салыстырып қарағанда, туындының көркемдік бітімі әдебиеттің негізі талаптарымен үйлесім тауып жататын оңды тұстары басым. Түрлі пландағы әлеуметтік, моральдық және психологиялық тартыстардың көрініс табуы, характерлер қақтығысындағы ірілік, замана бедерін білдіретін кейіпкерлер образдарының айқындығы, дәуір шындығының реалистік елесі тәрізді көркемдік көрігін қыздыратын ұтымды атрибуттар – романның жеткен эстетикалық биігін біршама айқындайтын оңды нышандар. Бұлардың бәрін тұтастай салыстыра, сабақтастыра қараған күнде романның көркемдік болмысы әжептәуір жоғарылап қалатыны сөзсіз.

Бас қаһарман Токтарбай Арыстанбеков – Кеңес дәуірінде жиі кездесетін орта лауазымдық деңгейдегі басшылардың бірі ретінде типтік деңгейге көтеріле алған. Алдымен облыстық ауыл шаруашылығы басқармасының бастығы ретінде оқиғалар сахнасынан көрінетін ол кейін бір

ауданның атқару комитеті төрағасына ауыстырылады. Сол жерде адал қызмет атқарып жүрген оны облысты басқарып отырған досының қалауымен облыстық атқару комитетінің төрағалығына жоғарытылудың рет келеді. Бірақ қызмет бабында болмаса жалпы билік атаулының ләззатына онша қызықпайтын Тоқтарбай сол жұмыс істеп жүрген аудандағы партия комитетінің бірінші хатшылығы қызметінде қалғанды қалайды. Бұл – аудандық масштабтағы ең жоғары басшылық деген сөз.

Романның фабуласы осы қаһарманның қызмет бабындағы түрлі адамдармен қарым қатынасын қалай құратынын көрсетуден, жекелеген проблемаларды шешу барысындағы әрекеттерін суреттеуден тұрады. Романның мазмұнын байытып, әлеуметтік астарын терендетіп тұрған басты көркемдік атрибуттар – сол әрекеттер мен пікірлердің дамуы барысындағы, септесу қисынындағы толассыз қайшылықтар. Алдыға көркемдік мақсат етіп қойған жазушының діттеген жеріне жететін тұсы да осынау ұстанымдар төңірегінде. Айқынырақ етіп айтатын болсақ, шырғалаң оқиғалардың арасынан бой көрсетіп жататын түрлі рангадағы кейіпкерлердің ешқайсысы да шөп басын сындырмастан бостан босқа жүрген жоқ. Қай-қайсысы болсын шығарманың орталық фабуласының қанатын жайып, кенеюіне, өркендей дамуына, қайшыласқан ой-пікірлер мен әрекеттердің одан арман түйінделіп, шиеленісуіне я болмаса тарқатылатын межелі жеріне дейін тақата түсуіне себепші. Автордың түпқазық тұжырымынан, көлденеңдеп келіп, өзекті мәселеге айналып кететін ситуациялардан тысқары қалып жатқан кейіпкер жоқтың қасы десе де болғандай. Олардың қай-қайсысы да белгілі бір рөл, көркемдік жүк арқалап, туындының көркемдік тұғырын тіктей түсуіне қызмет етіп жатады.

Далия жайылып кеткен сюжеттер мен мазасыз ойлардың басын біріктіре, шиыра айтқанда, көркемдік түйіннің жұмыла селбесіп жататын жері де осы. «Далия» деген сөзді қолданып отырған себебіміз – бұл ұғым роман болмысының кең тыныстылығынан, мазмұнындағы панорамалық жүйенің ауқымдылығынан келіп туындайды. Бірінің проблемасына сырттай болса да, екіншісі еріксіз араласып жататын, былайша айтқанда өзара органикалық тірі байланысқа түскен мінез-құлқы саналуан кейіпкерлер қатарының өзі бірсыпыра. Олардың кейбірінің логикалық немесе идеялық жағынан өзара алшақ жатқандай болып көрінуі бір қарағанда ғана. Ал әрқайсысының сыры мен жырына, қиял-қисысына, жан сезіміне қарап, үңіле түссеңіз, олардың басым көпшілігінің автор жоспарлап қойған ортақ ұстанымға қызмет ететінін байқар едіңіз.

Әдепкіде облыстық ауылшаруашылығы басқармасының бастығы лауазымында көрінетін Тоқтарбай Арыстанбеков кейін аудандық атқару комитеті төрағасы, онан кейін сол ауданның партия комитетінің бірінші хатшысы қызметін атқарады. Бұқара жұртшылықтың хал-ахуалын жақын жерден біліп тұратын елеулі де ұйымдастырушылық қабілеті мойындалған іскер басшы. Ешкімге бұра тартпайтын, жерлестік, рулық сезімінен аулақ, мүмкіндігінше жан дүниесі таза-лыққа, адалдыққа бейім басшы.

Сөйте тұрып жазушы оны кемшілік атаулыдан ада, мінсіз ұлық деңгейіне дейін көтеріп, жасанды ұстанымның соңына түсіп кетпеген. Басқа әріптестеріне қарағанда, жайбасарлау, таза қазақи психологияға індетте мән бермейтіндіктен, кадрлар арасында құйқылжып жататын нәзік қарым-қатынастардың табиғатына да бойлай бермейді. Оның осындай «осал» тұстарын аңдаған қарсыластары аяқтан да шалып, неше рет сүріндіріп те жіберген.

Бірақ қандай дағдарысты ситуациялардан да алып шығып жататын сәттіліктің себепшісі – бұл кейіпкердің қызметке деген принципті көзқарасынан айнымайтын тиянақтылығы, адалдығы мен табандылығы тәрізді адами қасиеттері. Бас қаһарман Тоқтарбай Арыстанбековтен басқа мінез-құлқы жете ашылып, өмірлік ұстанымдары айқындалған кейіпкерлер қатарында атауға лайықтылары – облыстық прокурор Хансейітов, Қуандария аудандық партия комитетінің бірінші хатшысы Аббас Өтениязов, марқұм Шерәлінің қайын атасы, көкірегі даңғыл болса да, қырсықтығы да қоса жүретін Нысанбай шал, Шерәлінің жесірі Сәбира, «Гигант» колхозының төрағасы, бұрынғы партизан Әлібек Аппақов, облыстық партия комитетінің бірінші Мүбәрак Құснидинов, облатком төрағасы Ермахан Жарбосынов, бірінші автобазаның директоры Ақтай Жаһилов, ауаткомның бірінші орынбасары Тәукеева, екінші орынбасары, бейпілауыз, ішікіш Айтуаров, балабақша меңгерушісі Сәлима Жолдыбаева, «Ара» журналының бас редакторы Қоңқай Түркістани, облыстық қауіпсіздік басқармасының бастығы Захарян, сақалсыз шал, арызқой Арысбаев, байланыс бөлімшесінің бастығы Қаһарманов, Тоқтарбайдың жұбайы Қыздаркүл, Тоқтарбайдың көлік жүргізушісінен

көмекшісіне дейін өскен, өжет те аңғал Сансызбай, өзінің айтуынша «тірі Нартай» болып саналуға тиісті әнші Мұсылманқұлов.

Көлемді туындының ішінде осы аталған кейіпкерлердің сыртқы болмыстары ғана емес, ішкі жан дүниелері де оқырманға елестей алатындай деңгейде ашылған. Бұлар – тіршіліктің қым-қиғаш тарам-тарам жолдарында әр түрлі себептермен бір бірімен тоқайласып қалып жататын немесе қатар өмір сүріп келе жатқан әрқилы ел адамдары. Олардың жеке бастарының бітімдері ғана емес, бір бірімен ара қатынастарының дамуы үдерістерінің, түсінісу эволюциясының өрбу сипаттары да көбінесе дерлік табиғи. Бір сөзбен айтқанда, осы кейіпкерлер арқылы О.Сәрсенбайдың «Шеңбер» романында өз дәуіріндегі қазақ қоғамының тұтастай бір панорамасы жасалған деп тұжырымдаудың қисыны келеді. Бұл арада «панорама» деген сөзді бет алды қолдана беруге болмайтынын, көркемдік жағынан ақсап жататын шығармалардың сыни-ғылыми талдаудың өзегіне айнала алмайтынын, сондықтан да олардағы кейіпкерлер қатарын бұлайша нақты бағалауға келмейтінін қаперге салғанның артықтығы жоқ шығар.

Жазушы Қалихан Ысқақ өзінің «Бүгінгі прозада сурет жоқ» деген мақаласында: «Бүгінгі прозада сурет жоқ. Баяндау, айта беру басым. Сөзбенен сурет салу жетіспейді. Көз алдыға елестейтін нәрсе сурет қой. Проза – тілменен, сөз өнерімен сурет салу. Онсыз бүгінгі кейіпкердің мінезі, заманның болмысы, уақыттың лебізі ашылмайды» [2] деп ашық айтқан болатын. Осы тұрғыдан алғанда, О.Сәрсенбай шығармаларынан бейнелі тіркестермен салынған әрқилы суреттерді көре алатынымыз сөзсіз.

Жазушы кейіпкерлердің диалектикалық болмысын іс-әрекеттер арқылы бейнелеу барысында белгілі бір ситауацияны, сондағы айтылар идеялық ишараны қорытындылай келіп, авторлық ре-маркамен қосымша түсініктермен тиянақтауға ықыласты. Мына төмендегі мысалдар сондай шығармашылық ізденіс пен көркемдік ұстанымның бір қырын көре аламыз:

«Тоқтарбай болса, айран-асыр: қапелімде қай сезімнің жетегінде кеткенін білмейді. Әйтеуір әнеукүнгі пленумда сөйлеген қисық сөзінің ақыры осындай хикметке әкеліп соққаны айдан анық еді. Ақиқатты айтқаны үшін сонда бұлар мұны артта қалған ауданға «жер аудармақ» екен ғой» [1, 84-б.].

«Тоқтарбай Мүбәрәктің бір басына жетерлік айла-амалы барын бұрыннан білуші еді» [1, 157-б.].

«Хансейітов бірден Жаһиловты «өкіртіп» мақтауға кірісті» [159-б.].

«Тозақ жеті түрлі болады, мүсәпірім... Жаһаннам, Иазы, Жахим, Хатмат, Сағир, Сахр, Хауа» (251), «Манифесті жазған Арысбаев» [1, 257] тәрізді ылғи да баяндау рәуішті қосымша түсініктер осындай жазушылық машықтың мысалдары.

«Бірақ жүлдеден құр қалған Сәлима сұлу қатты бүлініп, делегация басшысының көз алдында төңтеріс мінез көрсетті» [1, 392-б.].

Ауаткомның төрағасының орнына Айтуаровты емес, Тәукееваны ұсыну – облыстық партия комитетінің төрағасы Мүбәрәктің пәрмені.

Қулық-сұмдығының арқасында мол дәулетке кенелген Жаһилов ақырында түрмеге түскенімен, оны қолдаушылардың құрдан құр босқа қарап жатпағаны байқалады. Соның бір мысалы – романның аяғында Радикулит тәрізді бұзықтардың ауданның бірінші хатшысы Тоқтарбайға иенде жолығып, әлімжеттік, тіпті қаскүнемдік жасағысы келуі. Бұл эпизод романның басында облыстық ауыл шаруашылығы басқармасы бастығының орынбасары Шерәлі Дүйсенбаевтың жұмбақ қазасын еске салады. Аяқ астынан басына төнген қатерден хатшыны аман-есен алып шығатын – қасындағы көмекшісі Сансызбай. Егер ол болмағанда бас қаһарманның өміріне қауіп бұлтының үйіріліп, марқұм Шерәлінің жолын құшуы анық еді.

Талданып отырған осы романды тайпалған жорғадай төрт аяғынан тең түскен мінсіз туынды десек, артық бағалауға ұрынып, оқырмандар алдында кінәлы болып қалуымыз да да ғажап емес. Қайталап еске салғанда, негізгі міні – бас-аяғы жұмырланып келетін ширақтықтың жетіспеуінде. Кейбір тұстары оқырмандардың жекелеген категориялары үшін шұбалаңқы болып көрінуі әбден ықтимал.

Талдау барысын шиыра келіп түйіндегенде, О.Сәрсенбайдың «Шеңбер» романын қазақ еліндегі орта және төменгі эшелондағы басшылық қызметінің адами факторларын әр қырынан ашып, психологиялық-моральдық тұрғыдан тереңдей көрсеткен, қыртысын қопарып жеткізе алған әлеуметтік салмағы терең шығарма деп қабылдай аламыз.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Сәрсенбай О. Шығармалары. Шеңбер: Роман. – Алматы: Қайнар баспасы, 2011. – Т. 5. – 400 б.
[2] Ысқақ Қ. Бүгінгі прозада сурет жок // Қазақ әдебиеті. – 2011. – № 10. – 3 наурыз.
[3] Нұрғалиев Р. Әдеби тұлға. Телағыс. Әдеби дәстүр мен әдеби даму: Монография. – Алматы: Жазушы, 1986. – 440 б.

REFERENCES

- [1] Sarsenbay O. Shygarmalary. Shengber: Roman. Almaty: Kainar, 2011. Vol. 5. 400 b.
[2] Ysqaq Q. Bugingi prozada suret zhok // Qazaq adebieti. 2011. N 10. 3 nauryz.
[3] Nurgaliyev R. Adebi tulga. Telagys. Adebi dastur men adebi damu: Monographiya. Almaty: Zhazushy, 1986. 440 b.

ПРИРОДА МОРАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИХ КОНФЛИКТОВ

Н. Б. Акыш

Институт литературы и искусства им. М. Ауэзова, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: советская власть, роман, художественная литература, мораль, писатель, сюжет, герой, идея, тема, философия.

Аннотация. В статье всесторонне анализируются художественные параметры романа О. Сарсенбая «Круг», получившего Государственную премию в годы независимости. Исследователь особенно уделяет внимание на методы отображения сути конфликта морально-философского характера. Многие художественные достижения романа присущи и современной казахской прозе. Вместе с тем указаны отдельные недостатки данного произведения.

Поступила 05.05.2016 г.

BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 1991-3494

Volume 3, Number 361 (2016), 131 – 137

**DISSOLUTION OF THE NICKEL ELECTRODE
IN PHOSPHORIC ACID AT POLARIZATION
BY STATIONARY AND NON-STATIONARY CURRENTS**

A. B. Bayeshov¹, S. S. Yegeubayeva¹, A. S. Kadirbayeva¹, A. K. Bayeshova², B. S. Abzhalov³

¹Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry of D. V. Sokolsky, Almaty, Kazakhstan,

²Kazakh national university named after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan,

³K. A. Yassawi Kazakh-Turkish International University, Turkistan, Kazakhstan.

E-mail: bayeshov@mail.ru, altinay_aidyn2789@mail.ru, azhar_b@bk.ru

Keywords: electrolysis, alternating current, nickel, electrode, polarization.

Abstract. The aim of the work was to study the electrochemical dissolution of nickel in aqueous solutions of phosphoric acid at polarization of a pair "titanium-nickel" electrodes by alternating current of industrial frequency. Influence of density of current and concentration of acid on dissolution process is considered. At change of density of current on a titanic electrode in the range 10–125 A/m² the value of yield on dissolution current of nickel increases, reaches a maximum (99.6%) at 75 A/m² and further is decreased. At change of density of current on a nickel electrode in the range of 50–300 A/m² there is a reduction of the yield on dissolution current from 99.5 to 10%. The concentration of phosphoric acid affects the dissolution process, in accordance with its properties in the range of 25–100 g/l there is a considerable increase of the yield on current (20-98.9%). At increase in value of concentration from 100 to 200 g/l phosphoric acid as electrolyte, becomes weaker, and it leads to decrease in magnitude of the yield on current to 12%. For comparison process of electrochemical dissolution of nickel at polarization by a direct current is considered. It is found that process of dissolution of nickel at polarization by alternating current proceeds much more effectively.

СТАЦИОНАРЛЫ ЖӘНЕ СТАЦИОНАРЛЫ ЕМЕС ТОКТАРМЕН ПОЛЯРИЗАЦИЯЛАНҒАН НИКЕЛЬ ЭЛЕКТРОДЫНЫҢ ФОСФОР ҚЫШҚЫЛЫ ЕРІТІНДІСІНДЕ ЕРУІ

А. Б. Баяшов¹, С. С. Егеубаева¹, А. С. Кадирбаева¹, А. Қ. Баяшова², Б. С. Абжалов³

¹«Д. В. Сокольский атындағы органикалық катализ және электрохимия институты» АҚ, Алматы, Қазақстан,

²Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,

³Қ. А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан

Тірек сөздер: электролиз, айнымалы ток, никель, электрод, поляризация.

Аннотация. Жұмыстың мақсаты өндірістік жиіліктегі айнымалы токпен «никель-титан» жұбын фосфор қышқылының сулы ерітінділерінде өндірістік жиіліктегі айнымалы токпен поляризациялау арқылы зерттеу болып табылады. Еру процесіне ток тығыздығының және қышқыл концентрациясының әсерлері қарастырылды. Титан электродындағы ток тығыздығын 10–125 А/м² аралығында өзгерткенде, никелдің еруінің ток бойынша шығымының мәні артып, 75 А/м² кезінде 99,6%-ға дейін жетеді, содан кейін азаяды. Ал никель электродындағы ток тығыздығын 50–300 А/м² аралығында өзгерткен кезде, ерудің ток бойынша шығымы 99,5%-дан 10%-ға кемиді. Фосфор қышқылының концентрациясы оның қасиетіне сәйкес әсер етеді, 25–100 г/л аралығында ток бойынша шығым мардымды түрде артады (20–98,9%). Қышқыл концентрациясын 100 г/л-ден 200 г/л-ге дейін өсіргенде фосфор қышқылы электролит ретінде әлсізденеді және осы ток бойынша шығымның 12%-ға дейін төмендеуіне әкеледі. Салыстыру мақсатында, никелдің электрохимиялық еруі тұрақты токпен поляризациялау кезінде қарастырылды. Никелдің еру процесі айнымалы токпен поляризациялау кезінде айтарлықтай тиімдірек жүретіні көрсетілді.

Никелден коррозияға төзімді өнімдер, физика-химиялық өлшемдер жүргізетін аппараттар, машина бөлшектері дайындалады. Жалпы никелдің шамамен 10%-ы никелдеуге, мысалы, темірді, болатты, мысты, жезді және басқа да металдар мен олардың балқымаларын қаптауға қолданылады. Никелдеу гальваникалық тәсілмен іске асырылады. Техникада аса маңызды балқымалар алу үшін никель пайдаланылып жүр [1-4].

Электрохимиялық қасиеті бойынша никель аса кернеулігі жоғары және алмасу тогы өте төмен металдарға жатады. Сондықтан сулы ерітінділерде никель иондарының разряды жоғары поляризациямен жүреді. Темір тобындағы металдарға жататын никель – жоғары адсорбциялық қасиетке ие. Осы қасиетіне байланысты ауада тез пассивацияланады. Металдың бұл қасиеті, оның электрохимиялық қасиетіне де елеулі әсер етеді. Сондықтан никель қышқыл және нейтрал ерітінділерде анодты поляризациялау кезінде оңай пассивтеледі, ал сілтілі ортада мүлдем ерімейді. Никелдің стандартты потенциалы – 0,23 В-ке тең [5-8].

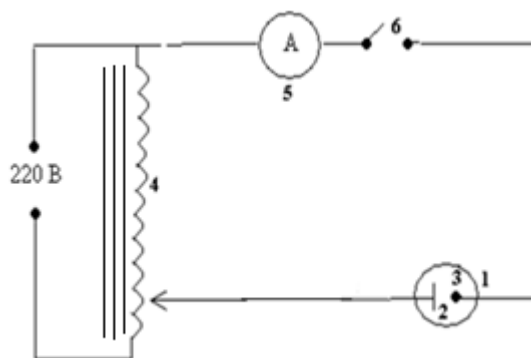
Никель электродының айнымалы токпен поляризациясы кезіндегі сулы ерітінділерде еруінің механизмдері бойынша бірқатар зерттеулер жүргізілген [9-23].

Тұрақты және айнымалы токтар арасындағы ерекшеліктердің анықталуы – металдарды электролиттік өңдеу кезінде байқалатын стационарлы болып табылатын тұрақты токтың кейбір кемшіліктерін толықтыруға мүмкіндік береді. Алайда, өндірістік айнымалы немесе стационарлы емес токпен поляризациялау кезіндегі электродтардағы процестер бүгінгі күнге дейін толық зерттелмеген. Сондықтан, металдардың, оның ішінде никелдің фосфор қышқылы ерітіндісінде айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі электрохимиялық қасиеттері қызығушылық тудырып отыр.

Алдын-ала жүргізілген зерттеулерде, екі никель электродын айнымалы токпен поляризациялағанда олардың еруі байқалмады. Ал никель электродтардың біреуін титан электродымен алмастырғанда, никелдің жоғары ток бойынша шығыммен ерітіндігі көрсетілді.

Осыған орай, жұмыстың мақсаты – жиілігі 50 Гц өндірістік айнымалы токпен никель-титан электродтар жұбын поляризациялау арқылы фосфор қышқылы ерітіндісіндегі никелдің электрохимиялық еру заңдылықтарын зерттеу.

Айнымалы токпен поляризациялау арқылы никель-титан жұбы электродтарын фосфор қышқылы ерітіндісінде ерітуге арналған электролиз қондырғысы 1-суретте келтірілген.

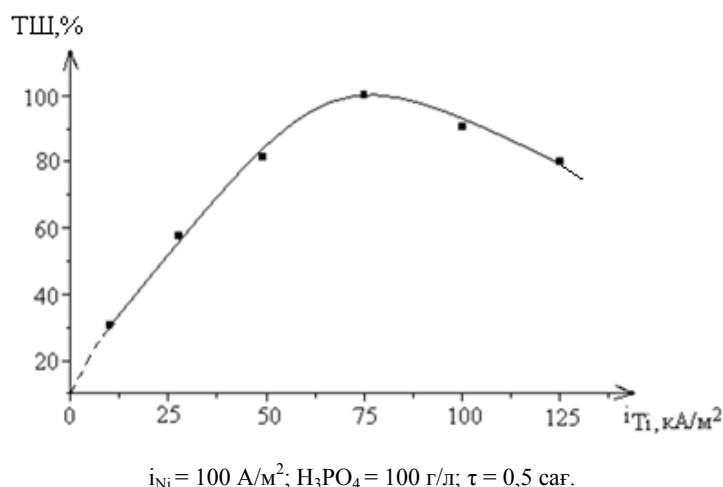


1-сурет – Айнымалы токпен поляризацияланған никель электродын фосфор қышқылы ерітіндісінде электрохимиялық ерітуге арналған қондырғының принципалды схемасы: 1 – электролизер; 2 – никель электроды; 3 – титан электроды; 4 – айнымалы ток көзі – ЛАТР; 5 – амперметр; 6 – кілт

Зерттеулер сыйымдылығы 100 мл-лік термостатты шыны электролизерде (1) жүргізілді. Электролизердегі электрод кеңістігі бөлінбеген. Электролит ретінде фосфор қышқылы (негізгі концентрациясы 100 г/л) ерітіндісі пайдаланылды. Электродтар ретінде – титан сымы (3) (ауданы $3 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$) және никелден (2) жасалған (өлшемі $8,6 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$) тік бұрышты пластинкасы қолданылды. Тізбектен өткен айнымалы ток зертханалық трансформаторлар (4) (ЛАТР) көмегімен реттеліп, ток күші айнымалы ток амперметрі (5) арқылы өлшенді. Ток бойынша шығымы айнымалы токтың анодты жартылай периодына есептелінді.

Айнымалы токты қолдану пассивацияға бейім металдардың, оның ішінде никелдің, еру процесін жеделдететіні белгілі. Осыған орай, никель электродын титан электродымен жұптастырып, фосфор қышқылы ерітіндісінде жиілігі 50 Гц айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі никелдің еруіне ток тығыздығы, қышқыл концентрациясының әсері қарастырылды. Айнымалы токпен поляризациялау кезінде никелдің еруінің ток бойынша шығымы анод жартылай периодына есептелді.

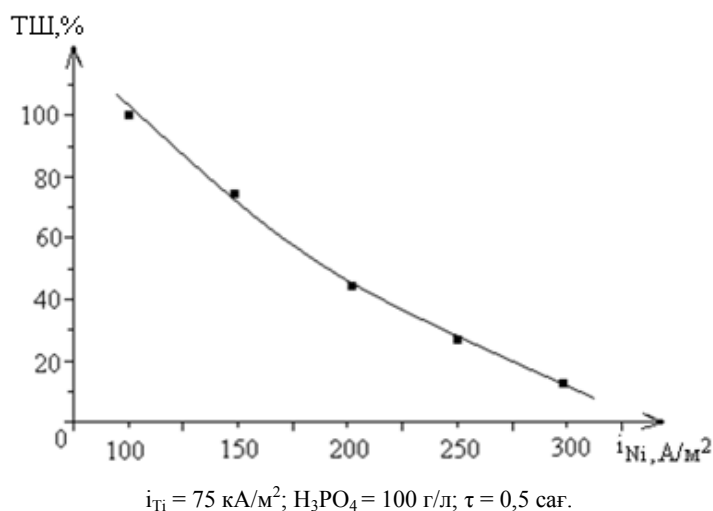
Фосфор қышқылы ерітіндісінде никель-титан электродтар жұбын айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі никелдің еруінің ток бойынша шығымына титан электродындағы ток тығыздығының әсері зерттелінді (2-сурет). Ток тығыздығын $10\text{--}125 \text{ кА/м}^2$ аралығында өзгерткенде, никелдің еруінің ток бойынша шығымы максимум арқылы өтеді. Ол ток тығыздығы $10\text{--}75 \text{ кА/м}^2$ аралығында, 30%-дан 99,6%-ға дейін жоғарылайды. Ал, ток тығыздығын одан ары қарай жоғарылату, никель электродының еруінің ток бойынша шығымын 99,6 %-дан 79,8%-ға дейін төмендеуіне әкеледі.



2-сурет – Никель-титан жұбы электродтарын айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі никель электродының еруінің ток бойынша шығымына титан электродындағы ток тығыздығының әсері

Жоғары ток тығыздықтарында айнымалы токпен поляризацияланған никель электродының еруінің ток бойынша шығымының өсуі, айнымалы токпен поляризациялау кезінде катодты жартылай периодта бөлінетін сутек иондарының анодты жартылай периодта түзілетін оксидтік қабатты тотықсыздандыруымен түсіндіруге болады. Никель электродының еруінің ток бойынша шығымының жүз пайызға жуық еруі, бұл металдың фосфатты қосылысын алу үшін айнымалы токты қолданудың өте тиімді екендігін көрсетеді.

Никель-титан жұбы электродтарын фосфор қышқылы ерітіндісінде айнымалы токпен поляризациялау кезінде, никель электродының еруінің ток бойынша шығымына осы электродтағы ток тығыздығының әсері $100\text{--}300\text{ А/м}^2$ аралығында зерттелінді (3-сурет). Көрсетілген ток тығыздығы аралығында никель электродының еруінің ток бойынша шығымының максимум мәні 100 А/м^2 кезінде орын алып, $99,5\%$ -ды құрайды, содан кейін аздап төмендейді. Никелдегі ток тығыздығы 300 А/м^2 болғанда, оның еруінің ток бойынша шығымы 20% -дан төмен.

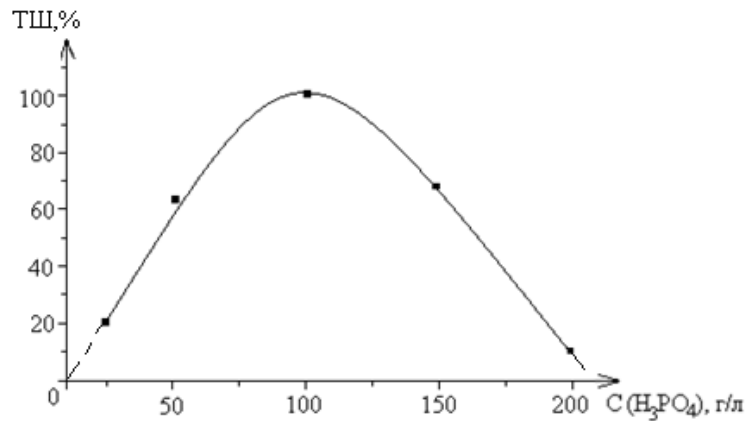


3-сурет – Никель-титан жұбы электродтарын айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі никель электродының еруінің ток бойынша шығымына никель электродындағы ток тығыздығының әсері

Айнымалы токпен поляризацияланған никель электродының еруінің ток бойынша шығымына фосфор қышқылы концентрациясының әсері $25\text{--}200\text{ г/л}$ аралығында зерттелінді. Фосфор қышқылының концентрациясы артқан сайын ток бойынша шығымның мәні алғашқыда жоғарылап, сонан соң төмендейді. Зерттеу нәтижелері бойынша, фосфор қышқылының концентрациясы $25\text{--}100\text{ г/л}$ аралығында, никель электродының еруінің ток бойынша шығымы $20\text{--}98,9\%$ аралығында жоғарылайтындығын, ал қышқыл концентрациясын $100\text{--}200\text{ г/л}$ аралығында арттырғанда, электродтың еруінің ток бойынша шығымы 12% -ға дейін төмендейтіндігін байқауға болады. Мұны фосфат иондарының концентрациясының өсуіне байланысты электрод бетінде никель фосфатынан тұратын фазалық қабат түзіліп, электрод бетін қаптап қалып, пассивация құбылысының орын алуымен байланысты деп түсіндіруге болады.

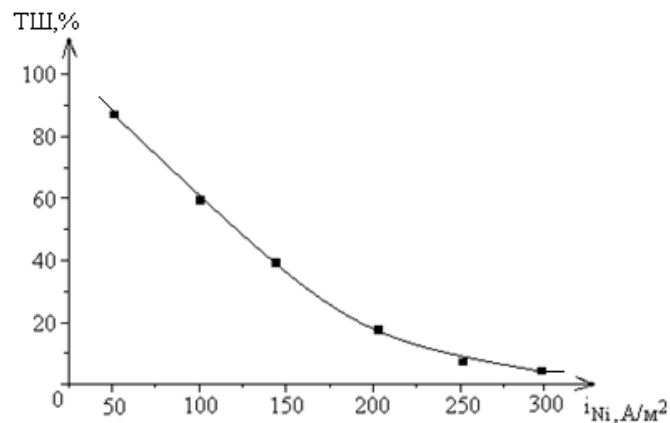
Стационарлы тұрақты ток пен айнымалы токтың никель электродының электрохимиялық еруіне әсер ету айырмашылықтарын анықтау және салыстыру мақсатында, кейінгі зерттеу жұмыстары никель электродтарын тұрақты анодты токпен поляризациялау арқылы жүзеге асырылды.

Стационарлы анодты токпен поляризацияланған никель электродтарының еруінің ток бойынша шығымына электродтардағы ток тығыздығының әсері қарастырылды. Анодтағы ток тығыздығының өсуімен никель электродтарының еруінің ток бойынша шығымының мардымды төмендейтіндігі анықталды (5-сурет). Ток тығыздығы 50 А/м^2 кезінде, никелдің еруінің ток бойынша шығымының максималды мәні 88% -ды құрады. Ал, ток тығыздығын одан ары жоғарылату кезінде, никелдің еруінің ток бойынша шығымы 5% аумағында болды. Фосфор қышқылы ерітіндісінде тұрақты токпен поляризацияланған никель электродтарының еруінің ток бойынша шығымының төмендеуін жоғары ток тығыздықтарында металдың пассивациялануына байланысты электродтардың бетінде қосымша реакциялардың жүру жылдамдығының артуымен түсіндіруге болады.



$$i_{\text{Ni}} = 100 \text{ A/m}^2; i_{\text{Ti}} = 75 \text{ кA/m}^2; \tau = 0,5 \text{ сағ.}$$

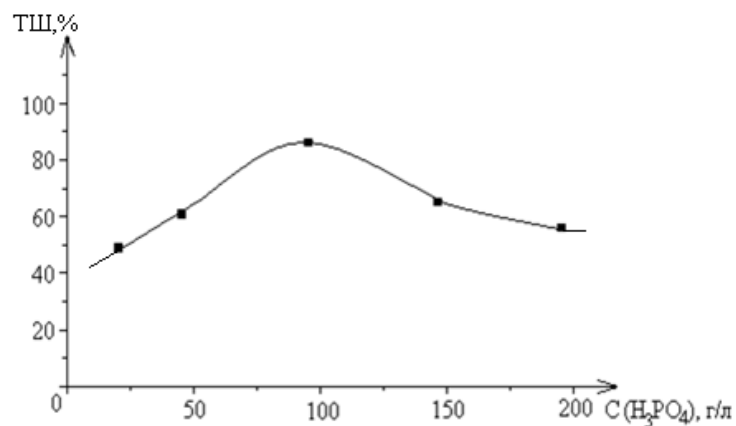
4-сурет - Никель-титан жұбы электродтарын айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі никель электродының еруінің ток бойынша шығымына фосфор қышқылы концентрациясының әсері



$$\text{H}_3\text{PO}_4 = 50 \text{ г/л}; \tau = 0.5 \text{ сағ.}$$

5-сурет – Никелді анодты токпен поляризациялау кезіндегі оның еруінің ток бойынша шығымына электродтағы ток тығыздығының әсері

Никель электродтарын анодты токпен поляризациялау кезіндегі никель электродының еруінің ток бойынша шығымына фосфор қышқылы ерітіндісінің концентрациясының әсері (25–200 г/л) зерттелінді (6-сурет). Зерттеу нәтижелері, қышқыл концентрациясын 100 г/л дейін арттырғанда,



$$i_{\text{Ni}} = 50 \text{ A/m}^2; \tau = 0,5 \text{ сағ.}$$

6-сурет – Никель электродтарын анодты токпен поляризациялау кезіндегі оның еруінің ток бойынша шығымына фосфор қышқылы ерітіндісінің концентрациясының әсері

никель электродының еруінің ток бойынша шығымы 86,9%-ға дейін жоғарылап, ал, оның мөлшерін 100–200 г/л дейін арттырғанда, 58,6%-ға дейін төмендейтіні анықталды. Мұны электролит концентрациясы жоғарылаған сайын, иондар қозғалысының баяулауымен және никель электроды бетінің пассивациялана басталуымен байланысты деп түсіндіруге болады.

Стационарлы емес және стационарлы жағдайлардағы никель электродының еруін салыстыратын болсақ, никель электродында ток тығыздығы 100 А/м² болғанда айнымалы токпен поляризациялау кезінде металдың еруінің ток бойынша шығымы 99,6% болса, анодты поляризациялау кезінде 86,9%. Демек стационарлы емес жағдайда никель жоғары ток бойынша шығыммен ериді.

Сонымен, никель электродын титанмен жұптастырып фосфор қышқылы ерітіндісінде өндірістік жиіліктегі айнымалы токпен поляризациялау кезінде жоғары ток бойынша шығыммен никель фосфатын түзе еритіндігі алғаш рет анықталды. Сонымен қатар, никель электродтарын фосфор қышқылы ерітіндісінде анодты тұрақты токпен де поляризациялау кезінде бір қатар нәтижелерге қол жеткізілді. Зерттеу нәтижелері негізінде, қышқылды ортада айнымалы токпен поляризациялау кезінде никель электродының тұрақты токпен салыстырғанда жақсы еритіндігі және металдың еруінің ток бойынша шығымына электродтардағы ток тығыздығы және қышқыл концентрациясы әсер ететіндігі анықталды. Айнымалы токпен поляризациялау кезінде никелді ерітіп, оның фосфат қосылысының түзілуінің оптималды жағдайлары қалыптастырылды. Электролиздің тиімді жағдайларында никелдің еруінің ток бойынша шығымы 99,6%-ды құрайтындығы көрсетілді.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Береговский В. И. Никель и его значение для народного хозяйства. – М.: Металлургия, 1964. – 405 с.
- [2] Абрикосов А.А. Основы теории металлов. Учеб. руководство. – М.: Наука, 1987. – 520 с.
- [3] Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химические свойства неорганических веществ / Под ред. Р. А. Лидина. – М.: Химия, 2000. – 480 с.
- [4] Самсонова Г.В. Физико-химические свойства элементов. Академия наук Украинской ССР институт проблем материаловедения: Справочник / Под ред. чл.-корр. АН УССР. – Киев: 1965. – 806 с.
- [5] Латимер В.М. Окислительное состояние элементов и их потенциалы в водных растворах. – М.: Иностранная литература, 1954. – С. 187-189.
- [6] Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: учеб. для вузов. – 4-е изд., испр. – М.: Высш. шк., Изд-во Центр Академия, 2001. – 743 с.
- [7] Кудрявцева Н.Т. Прикладная электрохимия. – Изд. 2-е, пер. и доп. – М.: Химия, 1975. – 350 с.
- [8] Федотьев Н.П. Прикладная электрохимия. – Л.: Химия, 1962. – С. 355-358.
- [9] Баешов А.Б., Бекенова Г.С., Баешова А.Қ. Нейтрал ортада айнымалы асимметриялық токпен поляризацияланған никель электродының электрохимиялық қасиеттері // «Шоқан тағылымы – 10» атты Халықаралық ғылыми конференциясы. – Көкшетау, 2005. – 216-222 б.
- [10] Бекенова Г.С., Баешов А.Б. Никель электродын айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі электрохимиялық қасиеті // «Электрохимия және катализ саласындағы инновациялық нанотехнологиялар» Халықаралық ғылыми конференциясының тезистері. – Алматы, 2006. – 54 б.
- [11] Бекенова Г.С., Баешов А.Б., Қоңырбаев А.Е. Никель электродын калий хлориді ерітіндісінде айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі электрохимиялық қасиеттері // Промышленность Казахстана. – 2004. – № 3(24). – 34-35 б.
- [12] Бекенова Г.С., Баешов А.Б., Қоңырбаев А.Е. Өндірістік жиіліктегі стационарлы емес токпен поляризацияланған никель электродының қышқыл ортадағы электрохимиялық еру процесін зерттеу // Қ. А. Ясауи атындағы ХҚТУ хабаршысы. – 2003. – № 6. – 9-14 б.
- [13] Баешов А.Б., Бекенова Г.С., Баешова А.Қ. Нейтрал ортада никель электродын айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі электрохимиялық қасиеттері // «Е. Бөкетовтің ғылыми мұрасы» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары. – Петропавл, 2005. – 122-124 б.
- [14] Баешов А. Баешова А.К. Конурбаев А.К. Журинов М.Ж. Извлечение никеля из отработанных растворов в виде труднорастворимых соединений // Вестник МКТУ им. Х. А Яссауи. – 1998. – № 2. – С. 5.
- [15] Бекенова Г.С., Баешов А.Б. Айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі никель электродтарының тұз қышқылы ерітіндісіндегі электрохимиялық қасиеттері // Қ. А. Ясауи атындағы ХҚТУ хабаршысы. – 2003. – № 2. – 40-43 б.
- [16] Баешов А.Б., Бекенова Г.С., Баешова А.Қ., Қоңырбаев А.Е. Айнымалы асимметриялық токпен қышқыл ортада поляризацияланған никель электродының электрохимиялық қасиеттері // ҚР Ұлттық Ғылым Академиясының хабаршысы. – 2004. – № 6. – 171-175 б.
- [17] Бекенова Г.С., Баешов А.Б., Қоңырбаев А.Е. Никелдің металл қалдықтарынан айнымалы токпен поляризациялау арқылы оның неорганикалық қосылыстарын синтездеу // Ізденіс. Жаратылыстану және техникалық ғылымдар сериясы. – 2004. – № 1(2). – 18-21 б.
- [18] Бекенова Г.С., Баешов А.Б. Азот қышқылы ерітіндісінде айнымалы токпен поляризацияланған никель электродының электрохимиялық қасиеттері // Ізденіс. Жаратылыстану және техникалық ғылымдар сериясы. – 2005. – № 1(2). – 18-21 б.

- [19] Баешов А., Нуруллаев М., Кулекеев К.Д. Электрохимическое поведение никелевых электродов в серноуксильном растворе при поляризации промышленным переменным током // Труды Республиканской научно-практической конференции «Ауезовские чтения-2». – Шымкент, 1999. – Б. 159.
- [20] Баешов А., Бекенова Г.С. Потенциодинамическая поляризациялык кысыктар түсіру аркылы калий хлориді ерітіндісіндегі никель электродының электрохимиялык касиетін зерттеу // ҚР ҰҒА Хабарлары. – 2016. – № 1. – 32-37 б.
- [21] Bayeshov A., Bekenova G. Research of nikels electrochemical property in sulfuric Acid solution by using potentiodynamic curve // Ozieta journal of Chemistry. – 2015. – Vol. 31, N 1. – P. 141-147.
- [22] Баешов А., Бекенова Г. Никель қалдықтарын қышқылды ортада айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі электрохимиялык касиеті // ҚР ҰҒА Баяндамалары. – 2015. – № 1. – 68-72 б.
- [23] Баешов А., Бекенова Г. Айнымалы токпен поляризацияланған никель электродының тұз қышқылы ерітіндісіндегі касиеті // ҚР ҰҒА Хабаршысы. – 2015. – № 1. – 42-46 б.

REFERENCES

- [1] Beregovskii V.I. *Nikel i ego znachenie dlya narodnogo hozaystva*. M.: Metallurgiya, **1964**. 405 p. (in Russ.).
- [2] Abrikosov A.A. *Osnovi teorii metallov*. M.: Nauka, **1987**. 520 p. (in Russ.).
- [3] Lidin R.A., Molochko B.A., Andreeva L.L. *Himicheskie svoistva neorganicheskikh veshstv*. M.: Himiya, **2000**. 480 p. (in Russ.).
- [4] Samsonova G.B. *Fiziko-himicheskie svoistva elementov*. Kiev, **1965**. 806 p. (in Russ.).
- [5] Latimer V.M. *okislstelnoe sostoyanie elementov i ih potentsialy v vodnih rastvorah*. M.: inosrannaya literature, **1954**. P. 187-189. (in Russ.).
- [6] Ahmetov N.S. *Obshaya i neorganicheskaya himiya: ucheb. dlya vuzov*. 4-oe izd., ispr. M.: Vish. shk., Iz-vo Centre Akademii. **2001**. 743 p. (in Russ.).
- [7] Kudryavceva N.T. *Prikladnaya elektrohimiya*. Izd. 2-e, per. i dop. M.: Himiya, **1975**. 350 p. (in Russ.).
- [8] Fedotov N.P. *Prikladnaya elektrohimiya*. L.: Himiya, **1962**. P. 355-358.
- [9] Bayeshov A., Bekenova G.S., Bayeshova A.K. *Shokan tagilimi conference*, **2005**. 216-222 p. (in Kazakh).
- [10] Bekenova G.S., Bayeshov A. *Konferentsiya tezisi*, **2006**. 54 p. (in Kazakh).
- [11] Bekenova G.S., Bayeshov A., Konurbayev A.E. *Promishlennost Kazakhstana*, **2004**. N 3(24). - 34-35 p. (in Kazakh).
- [12] Bekenova G.S., Bayeshov A., Konurbayev A.E. *HKTU habarshisi*, **2003**. N 6. 9-14 p. (in Kazakh).
- [13] Bayeshov A., Bekenova G.S., Bayeshova A.K. E. *Buketov conference*, **2005**. 122-124 p. (in Kazakh).
- [14] Bayeshov A., Bayeshova A.K., Konurbayev A.E., Zhurinov M.Zh. *Vestnik MKTU*, 1998. N 2. P. 5.
- [15] Bekenova G.S., Bayeshov A. *HKTU habarshisi*, **2003**. N 2. 40-43 p. (in Kazakh).
- [16] Bayeshov A., Bekenova G.S., Bayeshova A.K., Konurbayev A.E. *Izvestiya NAS RK*, **2004**. N 6. 171-175 p. (in Kazakh).
- [17] Bekenova G.S., Bayeshov A., Konurbayev A.E. *Izdenis*, **2004**. N 1(2). 18-21 p. (in Kazakh).
- [18] Bekenova G.S., Bayeshov A. *Izdenis*, **2005**. N 1(2). 18-21 p. (in Kazakh).
- [19] Bayeshov A., Nurullaev M., Kulekeev K.D. *Konferentsiya tezisi, Shimkent, 1999*. 159 p. (in Russ.).
- [20] Bayeshov A., Bekenova G.S. *Izvestiya NAS RK*, **2016**. N 1. 32-37 p. (in Kazakh).
- [21] Bayeshov A., Bekenova G.S. *Ozieta journal of Chemistry*, **2015**, Vol. 31, N 1. P. 141-147. (in Eng).
- [22] Bayeshov A., Bekenova G.S. *Dokladi NAS RK*, **2015**. N 1. 68-72 p. (in Kazakh).
- [23] Bayeshov A., Bekenova G.S. *Vestnik NAS RK*, **2015**. N 1. 42-46 p. (in Kazakh).

**РАСТВОРЕНИЕ НИКЕЛЕВОГО ЭЛЕКТРОДА В ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЕ
ПРИ ПОЛЯРИЗАЦИИ СТАЦИОНАРНЫМИ И НЕСТАЦИОНАРНЫМИ ТОКАМИ**

А. Б. Баешов¹, С. С. Егеубаева¹, А. С. Кадирбаева¹, А. Қ. Башова², Б. С. Абжалов³

¹«Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского», Алматы, Казахстан,

²Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан,

³Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Ясави, Туркестан, Казахстан,

Ключевые слова: электролиз, переменный ток, никель, электрод, поляризация.

Аннотация. Целью работы явилось исследование электрохимического растворения никеля в водных растворах фосфорной кислоты при поляризации пары электродов «титан-никель» переменным током промышленной частоты. Рассмотрено влияние плотности тока и концентрации кислоты на процесс растворения. При изменении плотности тока на титановом электроде в интервале 10–125 А/м² величина выхода по току растворения никеля возрастает, достигает максимума (99,6%) при 75 А/м² и далее уменьшается. При изменении же плотности тока на никелевом электроде в интервале 50–300 А/м² происходит уменьшение выхода по току растворения от 99,5 до 10%. Концентрация фосфорной кислоты оказывает влияние на процесс растворения в соответствии с ее свойствами, в интервале 25–100 г/л происходит значительное возрастание выхода по току (20–98,9%). При увеличении значения концентрации от 100 до 200 г/л фосфорная кислота, как электролит, становится слабее, и это приводит к снижению величины выхода по току до 12%. Для сравнения рассмотрен процесс электрохимического растворения никеля при поляризации постоянным током. Установлено, что процесс растворения никеля при поляризации переменным током протекает значительно эффективнее.

Поступила 05.05.2016 г.

INVESTIGATION OF MEDIBOROL ON THE BASIS OF DENSITY FUNCTIONAL THEORY

O. Kh. Poleshchuk¹, E. A. Krasnov², G. M. Adyrbekova³, M. N. Ermakhanov³, P. A. Saidakhmetov³

¹National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia,

²Siberian State Medical University, Tomsk, Russia,

³M. Auezov South Kazakhstan state University, Shymkent, Kazakhstan.

E-mail: poleshch@tspu.edu.ru, adyrbekova.gulmira@mail.ru, myrza1964@mail.ru, timpf_ukgu@mail.ru

Keywords: density functional theory, B3LYP/6-31G(d), medioborol, natural orbital communication.

Annotation. Quantum-chemical calculations of the medioborol in the gas phase and in solution by using the density functional with use all-electron basis set 6-31G(d) on GAUSSIAN'03 and TZ2P+ on Amsterdam density functional program. It is shown that the possibility of the medioborol reaction with iron chloride, the analysis of orbital interactions was carried out. It is provided the thermodynamic impossibility of this reaction.

Introduction. In recent years sharply increased the interest in space-hindered phenol (SHP) from the discovery of many aspects of their practical application. One of the most promising low-toxic compounds of this group is a new semi-synthetic antioxidant medioborol (4-methyl-2,6-diisobornil-phenol), which has a pronounced effect on the vascular-platelet hemostasis, neuroprotective (in violation of cerebral circulation) and reticula protective activity and is the basis for the creation of free radical pathologies in neurology and ophthalmology.

The important stage is to study of chemical and physical-chemical properties of medioborol for development of parameters of quality of his substance. Reactive functional groups of medioborol are phenolic hydroxyl and a methyl group.

However, in a number of SHP hydroxyl group, due to its proximity to her bulky substituents, it becomes inactive and does not enter into a specific reaction (with the iron salts, formation of the azo dyes). Therefore, the aim of this work was a quantum-chemical calculation of medioborol molecular structure for the identifying of the reaction ability of this compound.

Mediborol has a white or cream color, microcrystalline powder with a specific odor with T_{mt} 206–208°C, has pronounced lipophilic properties: practically insoluble in water, slightly soluble in lower alcohols, esters soluble in benzene, and readily soluble in halogenated hydrocarbons.

UV spectra of the terpenophenols in the range 220–320 nm are characterized by short-wavelength maximum near 220 nm and a wide absorption at 280 nm.

UV spectrum of the ethanol solution of medioborol has characteristic SHP two absorption bands - in the area of 210–230 and 270–290 nm, with the analytical value has an absorption maximum at a wavelength of 282±2 nm [1, 2].

The IR spectra of the hydroxyl group of SHP band are a narrow signal is shifted to shorter wavelengths in comparison with unsubstituted phenol.

The observed increase in the frequency of vibrations of OH groups, probably deal with the interaction of the electron clouds of hydroxyl and ortho-substituted groups, what is more, hydroxyl group the frequency depends on the size of the substituents.

For para-substituent, with increasing its electronegativity influencing on the polarization of the O-H bond, take place decreases of the frequency hydroxyl group [3].

An important feature is the lack of bands of the aromatic ring in the range 1510–1500 cm^{-1} . Splitting the bands and the intensity ratio of the individual components in the range of characteristic oscillations of the aromatic rings (1600–1450 cm^{-1}) depends on the volume and branching ortho radical. Splitting the bands and the intensity ratio of the individual components in the range of characteristic oscillations of the aromatic rings (1600–1450 cm^{-1}) depends on the volume and branching ortho radical: with an increase volume of radical in intensity of the band at 1600 cm^{-1} decreases, which is clearly manifested in the IR spectrum of mediborol.

Concerning to the interaction mediborol with iron salts, the experimental results indicate the absence of the possibility of such reaction.

Experimental part

The calculations were performed with using a standard software package *GAUSSIAN'03* [4]. For carry out to theoretical studies was used quantum-chemical method of functional density (DFT, Functional Theory). The calculations performed by the hybrid density functional B3LYP, with the exchange functionality Beke (B3) [5] and correlation functional of Lee, Yang and Couple (LYP) [6]. For all atoms used as a fully electronic basis set 6-31G (d), and the SDD pseudopotential for iron atom. Updates designed molecules have been fully optimized, lack of imaginary frequency oscillation confirmed their stationary character. Calculations in ethanol solution carried out with the same methods with using polarized continuum model (PCM) [7]. Energy of the calculated compounds adjusted to reflect a zero vibrational energy (ZPVE) and reduced to standard conditions (298,15 K, 1 atm.) with using thermal corrections to the enthalpy and free energy. The optimized geometry was used for calculations as the total energy of the molecules within the software package ADF'2004 (Amsterdam density functional) in the gas phase and the solution by COSMO method [8]. We used the exchange functionality OPTX [9], combined with a correlation functional PBE [10], using a triple- ζ with considering polarization basis set of Slater orbitals.

Results and its discussion

Fairly well, it is known that the quality of any quantum-chemical calculations is determined by agreement between the experimental and calculated molecular parameters. Analysis of calculated structural parameters of mediborol molecules shows that the bond lengths and angles are quite close to the standard values in organic compounds [11] (Figure 1). The optimization of mediborol geometry by ADF gave similar results for the bond lengths and angles.

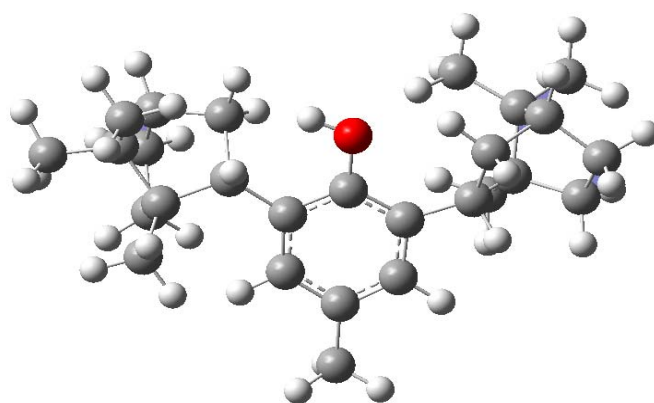


Figure 1 – Optimized structure of the mediborol by B3LYP/6-31G(d)

The calculated and experimental values of the spectra of UV wavelengths (λ), IR spectra (ω) and ^{13}C NMR spectra (δ) in ethanol solution of mediborol allowed obtaining correlation ratio between the experimental and calculated parameters. These equations (1-3) show that the calculations performed allow us to evaluate the spectral parameters with sufficient accuracy.

$$\lambda^{\text{exp.}} = 48 + 0.8 \lambda^{\text{cal.}} \quad (r = 0.999; s = 1; n = 3) \quad (1)$$

$$\delta^{\text{exp}13\text{C}} = -0,23 + 0,94 \delta^{\text{cal} 13\text{C}} \quad (r = 0.999; s = 1.6; n = 14) \quad (2)$$

$$\omega^{\text{exp.}} = -8 + 1,01 \omega^{\text{cal.}} \quad (r = 0.999; s = 10; n = 31) \quad (3)$$

In these and the following regression equations r – is the correlation coefficient, s – standard deviation, and n – number of compounds included in the correlation. The calculation of the chemical shifts in NMR spectrum is carried out by the method GIAO B3LYP/6-311+G(2d,p) for their visualization.

The obtained correlations of the spectral parameters suggest that the calculated structure of mediborol molecules apparently close enough to the real-life.

In addition, [12] it was shown that among the density functional methods (BLYP, B3LYP, PB86, B3P86, BPW91, B3PW91 and SVWN) B3LYP method most accurately predicts thermodynamic parameters with absolute accuracy of 13 kJ/mol. This indicates that we calculated thermodynamic parameters are sufficiently close to the experimental values. Completed earlier by us thermodynamic calculations of a number of organic reactions by the same method resulted in good agreement between the calculated and experimental values [13].

In order to evaluate the possibility of interaction of mediborol with the iron chloride, we calculated the coordination compound mediborol:FeCl₂ by the B3LYP/ SDD (Figure 2). It turned out that exist chemical bond of the iron atom to the oxygen atom of the phenolic group with a length of 1,58Å, which corresponds to the standard values of such bond [14].

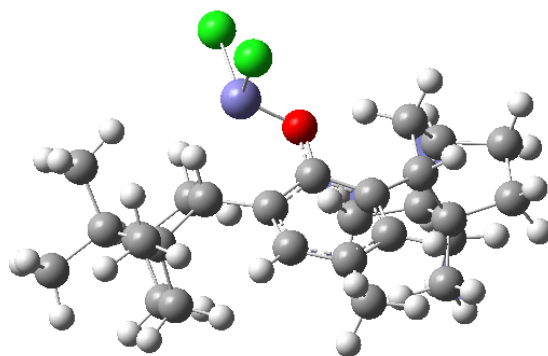


Figure 2. Optimized coordination structure of mediborol:FeCl₂ by B3LYP/SDD

This chemical interaction is confirmed by the views of the highest occupied molecular orbital (HOMO) of the complex of the mediborol:FeCl₂ (Figure 3a), that includes an aromatic ring and the electrons of Fe-O bonds. The lowest unoccupied molecular orbital (LUMO) consists mainly of FeCl₂ by lone electron pairs of iron and chlorine atoms (pic. 3b). This interaction between the HOMO and LUMO is confirmed by the calculation carried out by natural orbitals bond [15].

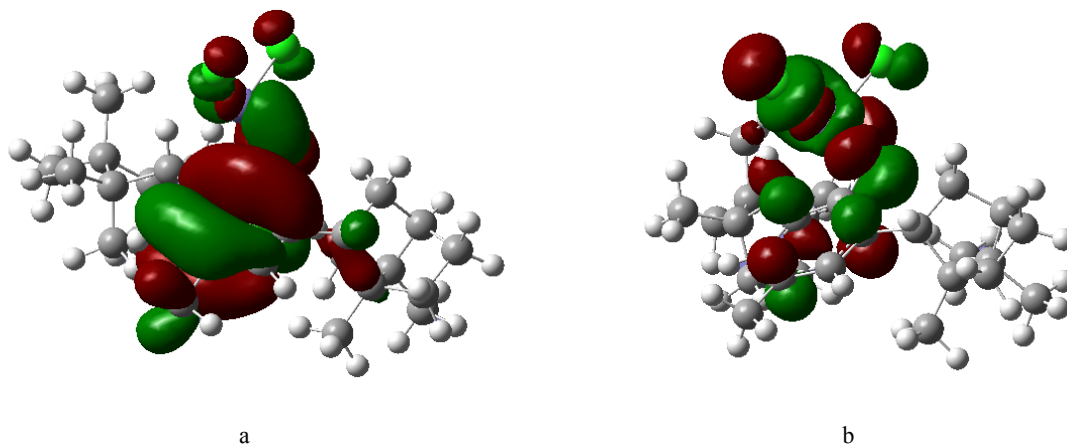


Figure 3 – Molecular orbitals of borneol:FeCl₂: B3MO (a), HOMO (b)

Table 1 – Analysis of the binding in the complex borneol-FeCl₂

| Bond | Hybridization | | | The occupancy, e | The interaction between orbitals | E ₂ , kcal/mol |
|--------|---------------|-----|------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| | %s | %p | %d | | | |
| Fe-O | 12.9 | 5.5 | 81.6 | 0.981 | BD(C-C) → BD*(C-C) | 20 |
| LP(Fe) | | | 100 | 0.990 | LP(O) → LP(Fe)* | 134 |
| | | | 100 | 0.988 | LP(Cl) → LP(Fe)* | 119 |
| | | | 100 | 0.993 | LP(Fe) → LP(Fe-Cl)* | 34 |

This method, in terms of the theory of second-order perturbation, allows estimating the interaction energy between a donor and an acceptor part of the complex with considering bonding orbitals and unshared electron pairs of the atoms.

From table 1 can be seen that, along with a few interactions bonding orbitals of the aromatic ring BD(C-C) with nonbonding orbitals BD*(C-C), there are quite significant for the energy of interaction between the unshared electron pairs of oxygen atoms LP(O) and chlorine LP(Cl) with unbinding lone pairs of iron atom. In addition, the analysis showed that the population of the Fe-O bond and unshared electron pairs of the iron atom is close to unity.

Thus, from the point of view of formation of coordination bonds between mediborol and FeCl₂ there are no explicit barriers to this type of interaction and the formation of the azo dye. However, the experimental compound is not formed. To determine the cause of this, we have analyzed the thermodynamic parameters on as the basis of calculations in Gaussian program and the Amsterdam Density Functional. The results are shown in Table 2 in the gas phase and the ethanol solution.

Table 2 – Thermodynamic parameters of mediborol and it's complex

| Compound | G (gas), a.e. | G (ethanol), a.e. | E (gas), kcal/mol | E (ethanol), kcal/mol |
|-----------------------------|---------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| Mediborol | -1119.629 | -1119.611 | -9181 | -8926 |
| FeCl ₂ | -1042.022 | -1042.113 | -282 | -208 |
| Mediborol-FeCl ₂ | -2160.972 | -2160.978 | -9362 | -9112 |
| ΔG (ΔE), kcal/mol | 426 | 468 | 101 | 12 |

It was found that large positive values of Gibbs free energy (ΔG) and the total energy of the molecules of the calculation method of ADF (ΔE), both in the gas phase and in the ethanol solution do not allow for interaction between the iron chloride and mediborol due to thermodynamic reasons. It is possible that no formation of complex compound caused significant activation energy of this process.

Conclusions. Using the calculation method B3LYP/6-31G(d) provides adequate results in predicting geometrical parameters, IR, UV and NMR spectra of the mediborol. Spend analysis of orbital bonding of investigate structure in terms of the theory of second-order perturbation was carry out. The possibility of spatial interaction between mediborol and ferric chloride was shown. The thermodynamic parameters were calculated and the impossibility of the complex formation was determined.

REFERENCES

- [1] Krasnov E.A., Nasmutdinova E.E., Ivanov I.S. *Chem. Pharm.magaz.* **2010**. Vol. 44. 53 p.
- [2] Nasmutdinova E.E., Krasnov E.A., Strukova E.F. *Pharmacy.* **2011**. Vol. 3. 6 p.
- [3] Nikiforov G.A., Yerшов V.E. *Russian chemical Reviews.* **1970**. Vol. 39. 1368 p.
- [4] Frisch M.J., Trucks G.W., Schlegel H.B., Gill P.M.W., Johnson B.G., Robb M.A., Cheeseman J.R., Keith T., Petersson G.A., Montgomery J.A., Raghavachari K., Al-Laham M.A., Zakrzewski V., Ortiz J.V., Foresman J.B., Cioslowski J., Stefanov B.B., Nanayakkara A., Challacombe M., Peng C.Y., Ayala P.Y., Chen W., Wong N.W., Andress J.L., Replogle E.S., Gomperts R., Martin R.L., Fox D.J., Binkley J.S., Defress D.J., Baker J., Stewart J.P., Head-Gordon, C. Gonzales, J.A. Pople, GAUSSIAN'03, Version 6.1, Gaussian Inc., Pittsburg, PA, **2004**.
- [5] Becke A.D. *J Chem. Phys.* **1993**. Vol.98. 5648 p.
- [6] Peng C., Ayala P.Y., Schlegel H.B., Frisch M.J. *J. Comp. Chem.* **1996**. Vol. 17. 49 p.
- [7] Tomasi J., Mennucci B., Cammi R. *Chem. Rev.* **2005**. Vol. 105. 2999 p.
- [8] ADF2004.01, SCM, Theoretical Chemistry, Vrije Universiteit, Amsterdam, The Netherlands, <http://www.scm.com>

- [9] G. te Velde, Bickelhaupt F.M., Ziegler T. *J. Comput. Chem.* **2001**. Vol. 22. 931 p.
[10] Perdew J.P., Burke K., Ernzerhof M. *Phys. Rev. Lett.* **1996**. Vol. 77. 3965 p.
[11] Vilkov L.V., Mastryukova V.S., Sadova N.I. Determination of the geometric structure of free molecules. *L. Chem.* **1978**. 224 p.
[12] Curtiss L.A., Raghavachari K., Redfern P.C., Pople J.A. *J. Chem. Phys.* **1997**. Vol. 106. 1063 p.
[13] Poleshchuk O.Kh., Yureva A.G., Filimonov V.D., Frenking G. *J. Mol. Struct. Theochem.* **2009**. Vol. 912. 67 p.
[14] Batsanov S.S. Structural Chemistry. Facts and dependence. *M.: Dialog.MSU.* **2000**. 292 p.
[15] Glendening E.D., Reed A.E., Carpenter J.E., Weinhol F. NBO Version 3.1.

ТЫҒЫЗДЫҚ ФУНКЦИОНАЛДЫ ТЕОРИЯСЫ НЕГІЗІНДЕ МЕДИБОРОЛДЫ ЗЕРТТЕУ

О. Х. Полещук¹, Е. А. Краснов², Г. М. Адырбекова³, М. Н. Ермаханов³, П. А. Саидахметов³,

¹Томск ұлттық зерттеу политехникалық университеті, Томск, Ресей,

²Сібір мемлекеттік медицина университеті, Томск, Ресей,

³М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

Түйін сөздер: тығыздық функционалының теориясы, B3LYP/6-31G(d), медиоборол, байланыстың табиғи орбитальдары.

Аннотация. Медиборолдың газды фазадағы және ерітіндідегі тығыздықты функционал тәсілімен тығыздықтың Амстердам функционалы бағдарламасында GAUSSIAN'03 және TZ2P+ бағдарламалық пакетінде 6-31G(d) толық электронды базисты жиынтығын қолдана отырып квантты-химиялық есептеулер жүргізілді. Медиборолдың темір хлоридімен реакциясының құрылымдық мүмкіндігі көрсетілді және орбитальдық әрекеттесулерге талдау жасалды. Осы реакцияның жүруінің термоинамикалық мүмкін еместігі көрсетілді.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕДИБОРОЛА НА ОСНОВАНИИ ТЕОРИИ ФУНКЦИОНАЛА ПЛОТНОСТИ

О. Х. Полещук¹, Е. А. Краснов², Г. М. Адырбекова³, М. Н. Ермаханов³, П. А. Саидахметов³,

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия,

²Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Россия,

³Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан

Ключевые слова: теория функционала плотности, B3LYP/6-31G(d), медиоборол, натуральные орбитали связи.

Аннотация. Проведены квантово-химические расчеты медиборола в газовой фазе и в растворе методом функционала плотности с использованием полноэлектронного базисного набора 6-31G(d) в программном пакете GAUSSIAN'03 и TZ2P+ в программе Амстердамский функционал плотности. Показана структурная возможность реакции медиборола с хлоридом железа, проведен анализ орбитальных взаимодействий. Показана термодинамическая невозможность протекания этой реакции.

Поступила 05.05.2016 г.

**ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL DAMAGE
IN PRODUCTION AND PROCESSING OF URANIUM ORES
ON THE ENTERPRISES' "KARATAU"**

G. Z. Turebekova¹, A. S. Naukenova¹, N. A. Kasimbekov¹, Sh. K. Shapalov¹, L. I. Ramatullayeva¹,
T. S. Aubakirov¹, E. M. Naurizbayev¹, G. D. Kenzhalieva¹, G. Sh. Nazymbetova², Z. K. Syrmanova³

¹M. Auezov South Kazakhstan State University, Shimkent, Kazakhstan,

²RSE "Gylym ordasy" CS MES RK, Almaty, Kazakhstan,

³Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: g.ture@e.mail

Keywords: uranium ore, contamination, dumps, industrial waste, cuttings, leaching, gamma radiation.

Abstract. In the process of extraction and processing of uranium ores occur radioactive and harmful chemicals. These substances have a negative impact on the environment and human health. In this regard, we have conducted research to assess the environmental damage caused by mining and processing of uranium ores in the LLP "Karatau". In this study were analyzed: the types of waste generated; production processes, in which the waste is generated; Calculate the volume of waste. In this study were analyzed: the types of waste generated; production processes, in which the waste is generated; Calculate the volume of waste. The main factors of the negative impact of uranium mining on the enterprises' "Karatau" on the environment are: geomorphological, hydro (water logging and drainage areas, groundwater pollution), geochemical (dispersion of chemical elements and compounds, violation of water-salt balance, the change in the oxidation-vosstanovitelnyh conditions), geotechnical, mineralogical (depletion of the earth's interior), and geophysical.

УДК 504.61

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА ПРИ ДОБЫЧЕ
И ПЕРЕРАБОТКЕ УРАНОВЫХ РУД НА ТОО «КАРАТАУ»**

Г. З. Туребекова¹, А. С. Наукенова¹, Н. А. Касымбеков¹, Ш. К. Шапалов¹,
Л. И. Раматуллаева¹, Т. С. Аубакирова¹, Е. М. Наурызбаев¹, Г. Д. Кенжалиева¹,
Г. Ш. Назымбетова², З. К. Сырманова³

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

²РГП "Ғылым ордасы" КН МОН РК, Алматы, Казахстан,

³Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: урановая руда, радиоактивное загрязнение, отвалы, промышленные отходы, буровой шлам, выщелачивание, гамма-излучения.

Аннотация. В процессе добычи и переработки урановых руд происходит обращение с радиоактивными и вредными химическими веществами. Эти вещества оказывают отрицательное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. В связи с этим нами проведена исследовательская работа по оценке экологического ущерба при добыче и переработке урановых руд на ТОО «Каратау». В работе были проанализированы: виды образующихся отходов; производственные процессы, при которых образуются отходы; рассчитаны объемы образования отходов. Основными факторами отрицательного влияния при добыче урана на ТОО «Каратау» на окружающую среду являются: геоморфологические, гидрогеологические (подтопление и осушение территорий, загрязнение подземных вод.), геохимические (рассеивание химических элементов, веществ и соединений, нарушение водно-солевого баланса, изменение окислительно-восстановительных условий), инженерно-геологические, минералогические (истощение земных недр) и геофизические.

Введение. В процессе добычи и переработки урановых руд происходит обращение с радиоактивными и вредными химическими веществами. Эти вещества оказывают отрицательное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. В связи с этим нами проведена исследовательская работа по оценке экологического ущерба при добыче и переработке урановых руд на ТОО «Каратау».

В данной работе были проанализированы:

- виды образующихся отходов;
- производственные процессы, при которых образуются отходы;
- рассчитаны объемы образования отходов;

К промышленным отходам данного производства относятся:

- буровой шлам;
- стружка и обрезки полиэтиленовых труб, полиэтиленовая мешкотара;
- изношенные автошины;
- отработанные моторные масла, загрязненные водой, механическими примесями и органическими компонентами;
- фильтры масляные, ветошь обтирочная;
- аккумуляторные батареи;
- отработанные ртутные лампы;
- строительные отходы и металлолом.

Основными факторами отрицательного влияния промышленных сооружений на окружающую среду являются:

- геоморфологические (преобразование поверхности Земли путем отсыпки или намыва отвалов, рытья карьеров и т.п.);
- гидрогеологические (подтопление и осушение территорий, загрязнение подземных вод, изменение условий питания и разгрузки водоносных горизонтов);
- геохимические (рассеивание химических элементов, веществ и соединений, нарушение водно-солевого баланса, изменение окислительно-восстановительных условий);
- инженерно-геологические (развитие оползневых явлений, карстов, просадок, селей и т.п.);
- минералогические (истощение земных недр);
- геофизические (нарушение структуры и мощности магнитного и электрического полей Земли, появление блуждающих токов, сейсмических и звуковых волн).

Действующий рудник находится на территории месторождения «Буденовское-2», который расположен в пустынной труднодоступной малонаселенной юго-западной части Шу-Сарысуйской впадины на территории Сузакского района Южно-Казахстанской области района в 60 км от поселка Тайконур экспедиции № 7 АО «Волковгеология». Территория ограничена следующими координатами: 44°35–45°20 с.ш. и 67°45–67°35 в.д. [1].

Рудное поле прослежено в субмеридианальном направлении на 75 км и представляет собой отложения нижнего и верхнего инкудукского подгоризонтов, залегающих в интервале глубин 640–665 м. На севере оно разделяется небольшим перерывом от Инкайского месторождения, а на юге ограничивается Главным Каратауским разломом. Месторождение разделяется на два участка: северный, Саумалкольский и южный, Кабанбулакский. На первом из них поисково-разведочные работы в 1987–1990 гг. проводила экспедиция № 7, а на втором в 1982–1989 гг. экспедиция № 5 ПГО «Волковгеология». В результате проведенных поисковых работ установлено, что урановое оруденение на месторождении относится к западной региональной зоне пластового окисления и, будучи фактически южным продолжением Инкайского месторождения, имеет много общего с геологией этого месторождения. Урановые руды южной части характеризуются высокой площадной продуктивностью до 22,02 кг/м² (средняя продуктивность по залежи 1–13,31 кг/м²), т.к. урановые минералы находятся в тонкодисперсной форме и легко переходят в раствор под воздействием слабоконцентрированной серной кислоты [2].

Методы исследования

В настоящее время опытные работы подземного скважинного выщелачивания проводятся на участке № 2 (залежь 1) южной части месторождения «Будёновское». В отработке находятся

геотехнологические подсчетные блоки. Технологические скважины на полигоне при отработке эксплуатационных блоков располагаются по гексагональной схеме с межскважинными расстояниями 45–50 метров.

Прогнозная оценка ресурсов урана на месторождении Буденовское-2 составляет 31 600 т по категории P_1 , по категории C_2 утверждены запасы в количестве 6900 т (протокол ГКЗ РК №378-05-А от 27.01.05 г.).

В районе месторождения постоянно проживающих жителей нет. Население в районе объекта распределено крайне неравномерно и сконцентрировано в основном, вблизи гор и вдоль реки Шу. Крупные населенные пункты в районе месторождения отсутствуют. Районные центры где, в основном, сосредоточено занятое в промышленности население находятся на расстоянии 200–500 км: Жезказган (280 км от месторождения «Мынкудук»), Кызылорда, Шымкент, Тараз (соответственно 230, 460, 525 км). Ближайшими населенными пунктами являются совхоз Каратауский и его отделение Аксумбе, расположенные в 40 км южнее месторождения, у подножий хребта Большой Каратау. В 120 км к северо-востоку от месторождения Будёновское-2 расположен базовый посёлок Степного рудоуправления Кызымшек, к юго-востоку в 100 км базовый посёлок Центрального РУ – Таукент, в 120 км – поселок Шолаккорган. Район месторождения имеет свои особенности и трудности в области социально-экономического развития, которые определяются его удаленностью от развитых производственно-культурных центров, материально-технических баз. С другой стороны месторождение находится в благоприятных условиях для добычи урана способом подземного скважинного выщелачивания [3].

Водоснабжение населения осуществляется из артезианских скважин, реже фунтовыми водами. Минерализация в воде составляет 1–2 г/л. Другие источники хозяйственно-питьевого снабжения в районе месторождения отсутствуют. На поверхности проектируемого участка Рудника ПВ урана на месторождении «Буденовское-2» и около него крупные источники загрязнения атмосферного воздуха отсутствуют.

По результатам ранее проведенных работ на территории геологического отвода проектируемого рудника Буденовское-2 значения МЭД внешнего гамма-излучения не превышают – 45 мкР/ч, с учетом нормативно-допустимого превышения 30 мкР/ч над уровнем естественного радиационного фона (п.2.4.5 СП ЛКП-98). Естественный радиационный фон на территории проектируемого Рудника составляет в среднем – 15 мкР/ч, что соответствует естественному радиационному фону данного региона.

По результатам анализа отобранных проб на территории месторождения «Буденовское-2» в почве содержание свинца составляет в пределах 0,0010–0,0036%, мышьяка – от менее 0,002 до 0,0026%, тория – от менее 0,001 до 0,0013%, урана – от 0,0003 до 0,0010%, в растительности – свинца – 0,0045–0,0058%, мышьяка – менее 0,002 до 0,0037%, тория – от 0,0014 до 0,0020%, урана – от 0,0007 до 0,0012%.

Реакция почвенной среды щелочная и сильнощелочная. Щелочность почв, определяемая по рН водной вытяжки на участке и составляет 8,27–9,98. Почвы на территории месторождения «Буденовское-2» в зависимости от их типов содержат 0,7–1,1% гумуса. Поверхности почв высококарбонатные (9–11% CaCO_3). Некоторые почвы с глубины 60 см содержат значительное количество легкорастворимых солей (свыше 1%). В водных вытяжках в составе анионов преобладают сульфаты, в меньшей степени – хлориды, из катионов- кальций, натрий и магний. Фоновые величины плотных остатков водной вытяжки на территории месторождения «Буденовское» составляет 0,1–1,62%, т.е почвы в отдельных местах являются засоленными. При величине гамма-фона (15 мкР/ч), суммарная удельная активность альфа-излучающих радионуклидов в почве составляет в пределах 329–1048 Бк/кг, в растительности – 96–235 Бк/кг [4].

К жидким и твердым радиоактивным и токсичным отходам относятся на ТОО:

- сточные воды при уборке помещений и рабочих мест, стоки от мытья посуды лабораторного помещения;
- отработанные растворы;
- шламы с радионуклидным загрязнением, образующиеся при мойке автомобилей и оборудования на пункте дезактивации;
- грунты, загрязненные проливами продуктивных растворов;

- инструменты, перчатки, СИЗ и т.д. загрязненные ураном;
- осадок твердых взвесей в виде песков и илов в пескоотстойниках с ПР и ВР и шламонакопителях с технологическими растворами;
- отработанные буровые растворы и шламы во время буровых работ;
- разбитые смолы в процессе сорбции продуктивных растворов.

Жидкие радиоактивные отходы относятся к слабоактивным. Уровень активности жидких отходов не превышает 370 кБк/л (до 1×10^{-5} Ки/л).

В соответствии с ОВОС утилизация жидких радиоактивных отходов осуществляется путем возврата отработанных растворов в технологический цикл.

Согласно 3, твердые отходы относятся к радиоактивным, если их уровень превышает:

- 74 кБк/кг (2×10^{-6} Ки/кг) для бета-активных веществ;
 - 0,2 пГр^хм² (с^хкг) (1×10^{-7} г-экв. радия/кг) для гамма-активных веществ;
 - 7,4 кБк/кг (2×10^{-7} Ки/кг) для альфа-активных веществ,
- по поверхностному загрязнению на площади 100 см² свыше:
- 5 альфа-частиц/см²·мин;
 - 50 бета-частиц /см²·мин.

Согласно имеющимся данным, концентрация тория в твердых радиоактивных отходах изменяется от 29,6 до 44,4 Бк/кг при среднем фоновом содержании 33,3 Бк/кг. Содержание урана в зависимости от интенсивности загрязнения колеблется от 6 до 200 (редко более) мг/кг при среднем фоновом содержании 3,7 мг/кг, а радия – от $8,2 \times 10^{-6}$ до $45 \cdot 10^{-6}$ мг/кг при среднем фоновом содержании $3,2 \cdot 10^{-6}$ мг/кг. Общее солевое загрязнение (сухой остаток) колеблется от 8 до 40 г/кг при фоновом содержании 2,0 г/кг.

Результаты исследований

По результатам исследований на действующих рудниках НАК «Казатомпром» мощность дозы гамма-излучения отходов изменяется от 35 до 200 (редко до 300) мкР/ч при естественном природном фоне в 1 м от поверхности земли 15–18 мкР/ч.

Радиоактивные отходы, образующиеся в процессе эксплуатации рудника условно делятся на две группы:

1. Осадок твердых взвесей в пескоотстойниках с технологическими растворами представлен в виде песков и илов («серый кек») с насыпным весом 800–850 кг/м³, влажностью менее 40% и содержанием урана в сухом веществе менее 0,3%, и разбитыми смолами (сорбент) в процессе сорбции продуктивных растворов с насыпным весом 850–950 кг/м³, влажностью менее 40 % и с содержанием урана в сухом веществе менее 1,0 %.

Предельно возможное количество твердых отходов в виде песков и илов, поступающих с продуктивными растворами в пескоотстойники, при содержании в них твердых взвесей 33 мг/л и плановом объеме продуктивных растворов, составит: $33 \text{ г/м}^3 \times 516 \text{ м}^3/\text{ч} \times 8000 \text{ ч} = 136,2 \text{ т}$. Схема улавливания механических взвесей обеспечивает их выделение в твердые осадки до уровня 10 мг/л, что составит: $136,2 \times (1 - 10/33) = 94,92 \text{ т/год}$.

Предельно возможное количество твердых отходов в виде крошки и боя разрушенных частиц сорбента при удельном расходе сорбента не более 0,030 кг/кг урана и производительности сорбционного отделения равного 2000 т урана в год составит: $0,030 \times 2000 = 60 \text{ т}$.

Предполагаемый расчетный объем твердых радиоактивных отходов от данных выбросов составит около 154,92 т в год,

2. Загрязненный грунт, использованные материалы (перчатки, СИЗ и т.д.), оборудование, металлолом и инструменты, не поддающиеся очистке до санитарных уровней, складироваться: оборудование, инструменты – навалом; использованные материалы – в полиэтиленовые мешки. Предполагаемый объем таких отходов составит около 50,0 м³ в год или 21,25 т/год.

Все выше перечисленные твердые радиоактивные отходы складироваться в сборники-контейнера многократного использования, расположенные на открытой площадке временного хранения НРО. После заполнения контейнеров на площадке временного хранения, радиоактивные отходы вывозятся на окончательное захоронение в ПЗРО Степного РУ с выполнением всех необходимых

процедур (Приложение М). Перевозка радиоактивных отходов с площадки временного хранения НРО до ПЗРО Степного РУ осуществляется существующим автотранспортом предприятия по дороге на расстоянии около 260 км.

На захоронение твердых радиоактивных отходов ежегодно оформляется в обл. СЭС временное разрешение.

Сбор твердых радиоактивных отходов производится непосредственно на местах их образования отдельно от обычного мусора и строго раздельно с учётом физического состояния, взрыво- и огнеопасности, согласно СПORO-97.

Ответственным за сбор, хранение и сдачу радиоактивных отходов является сотрудник, назначенный приказом руководителя предприятия. Сведения заносятся в журнал учёта радиоактивных отходов.

Утилизация всех отходов проводится по схеме, где в целях охраны окружающей среды, организована система сбора накопления, хранения и вывоза отходов.

Обсуждение результатов

Большинство отходов, образующихся при работе проектируемого объекта, не лимитируются нормативными документами, поэтому отчетность по объемам их образования должна проводиться по факту.

Экологический контроль за всеми видами хозяйственной деятельности в системе обращения с отходами осуществляется на основе «Закона об охране окружающей среды», действующих экологических, санитарно-эпидемиологических, технических норм и правил обращения с отходами в Республике Казахстан.

Экологический контроль производится ЮК ТУООС, осуществляющим государственный контроль, а также экологической службой предприятия, которая осуществляет производственный экологический контроль.

Экологический контроль в области обращения с отходами включает:

- анализ существующих производств с целью выявления возможностей и способов уменьшения количества и степени опасности образующихся отходов;
- проверку выполнения плана мероприятий по внедрению малоотходных технологических процессов, технологий использования и обезвреживания отходов, достижению лимитов размещения отходов;
- соблюдение норм накопления отходов;
- проверку эффективности и безопасности для окружающей среды и здоровья населения эксплуатации объектов размещения отходов;
- анализ информации о процессах, происходящих в местах размещения отходов.

За сбор, учет, размещение, обезвреживание, утилизацию, транспортировку, захоронение отходов несет ответственность лицо, назначенное приказом по предприятию. Учет образования, хранения, размещения и вывоз отходов с предприятия производится в специальном журнале.

Годовая отчетность предприятия по образованию, складированию, захоронению, использованию, обезвреживанию и уничтожению отходов представляется в соответствии с «Инструкцией о порядке составления отчета об образовании и удалении токсичных отходов по форме №3 Токсичные отходы».

Выводы. В рамках выполнения данных исследований была произведена инвентаризация источников образования отходов производства и потребления, дана комплексная характеристика образующихся отходов. А также приведены расчеты, обоснование объемов образования отходов всех уровней опасности и твердых бытовых отходов; обоснование объемов временного накопления отходов на территории цеха, периодичность их вывоза, транспортировка, условия складирования

Источник финансирования исследований. Источник финансирования исследования тенгизской серы, очищение и получение полимерной серы проводилось в научно-исследовательской лаборатории ИРЛИП ЮКГУ им. М. Ауезова. Источник финансирования исследования – ЮКГУ им. М. Ауезова.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Нормативы обращения с отходами бурения, образующимися при сооружении скважин на месторождении Буденовское-2. – Алматы: ТОО «Актино-СКБ», 2007.
- [2] ОВОС на «Расширение опытно-промышленной добычи урана методом ПСВ на месторождении «Буденовское-2». – Алматы: ТОО «Два Кей», 2009.
- [3] Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 31 мая 2007 года № 169-п. Об утверждении Классификатора отходов.
- [4] Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 30 апреля 2007 года № 128-п. Об утверждении формы паспорта опасных отходов.

REFERENCES

- [1] Treatment Standards with drilling waste generated during the construction of wells in the field Budennovskoye-2. Almaty: LLP "Actin-CSC", 2007.
- [2] EIA "Expanding pilot uranium production by PSV in the field" Budennovskoye-2". Almaty: LLP "Two Kay", 2009.
- [3] Order of the Minister of environmental protection of the Republic of Kazakhstan dated May 31, 2007 № 169-p. On approval of the list of wastes.
- [4] Order of the Minister of Environmental Protection of the Republic of Kazakhstan dated April 30, 2007 № 128-p. On approval of the form of the passport of hazardous wastes.

ЖШС "ҚАРАТАУ" КЕНІН УРАН ӨНДІРУ КЕЗІНДЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЗИЯННЫҢ БАҒАЛАУ

Г.З. Туребекова¹, А. С. Наукенова¹, Н. А. Касымбеков¹, Ш. К. Шапалов¹,
Л. И. Раматуллаева¹, Т. С. Аубакирова¹, Е. М. Наурызбаев¹, Г. Д. Кенжалиева¹,
Г. Ш. Назымбетова², З. К. Сырманова³

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

²РМК «Ғылым ордасы» ҚР БҒМ ҒК, Алматы, Қазақстан,

³Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

Түйін сөздер: уран кені, радиоактивті ластану, үйінділер, өндіріс қалдықтары, бұрғылау шламы, сілтілеу, гамма-сәулелену.

Аннотация. Уран кенін өндіру және өңдеу процесінде радиоактивті және зиянды химиялық заттар пайда болады. Бұл заттар қоршаған ортаға және адам денсаулығына теріс әсерітеді. Осыған байланысты, біз ЖШС «Қаратау» тау-кен және уран кендерін өңдеу туындаған экологиялық залал бағалауға зерттеу жүргіздік. Осы зерттеуде: қалдықтарды түрлері; қалдықтар құрамы, онда өндірістік процестер; қалдықтарды көлемі талданды. Қоршаған ортаға «Қаратау» ЖШС уран өндіру бойынша қауіпті әсерінің негізгі факторлары болып табылады: химиялық элементтер мен қосылыстардың геоморфологиялық, гидрогеологиялық (батпақтануға және дренаж аумақтар, жер асты суларының ластануы), геохимиялық (дисперсия, су-тұз балансының бұзылуы, тотығу өзгеруі шарттары), жер геотехникалық, минералогиялық (сарқылуы), және геофизикалық.

Поступила 05.05.2016 г.

BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ISSN 1991-3494

Volume 3, Number 361 (2016), 149 – 154

THE MAIN PRIORITIES OF STATE POLICY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN IN THE SPHERE OF COMBATING RELIGIOUS EXTREMISM

Z. K. Shaukenova, Sh. M. Zhandossova, M. K. Bektenova

Institute for Philosophy, Political Science and Religion Studies CS MES RK Almaty, Kazakhstan.
E-mail: sholpan_zhandossova@mail.ru

Keywords: Religious Extremism, State Policy, Legal Norms, Religious Associations, Public Opinion, Religious Consciousness.

Abstract. The article describes the main priorities of the state policy in the sphere of combating religious extremism. The authors show the characteristics of the development of inter-confessional relations in the Republic of Kazakhstan. Spend a political analysis of the state program on combating religious extremism and terrorism in the Republic of Kazakhstan for 2013 - 2017 years. Analyzed the activity of the state bodies of the Republic of Kazakhstan in the sphere of combating religious extremism and terrorism.

ӘОЖ 32:061.234

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ МЕМЛЕКЕТТІК САЯСАТТЫҢ ДІНИ ЭКСТРЕМИЗММЕН КҮРЕСТЕГІ НЕГІЗГІ БАСЫМДЫҚТАРЫ

З. К. Шаукенова, Ш. М. Жандосова, М. К. Бектенова

ҚР БҒМ ҒК Философия, саясаттану және дінтану институты, Алматы, Қазақстан

Түінді сөздер: діни экстремизм, мемлекеттік саясат, құқықтық нормалар, діни бірлестіктер, қоғамдық пікір, діни сана.

Аннотация. Мақалада діни экстремизммен күрестегі мемлекеттік саясаттың негізгі басымдықтары қарастырылған. Авторлар Қазақстан Республикасындағы конфессияаралық қатынастар дамуының сипаттық ерекшеліктерін ашып көрсетеді. Қазақстан Республикасында діни экстремизм мен терроризмге қарсы іс-қимыл жөніндегі 2013–2017 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламаға саясаттанулық талдау жасаған. Қазақстан Республикасында діни экстремизм мен терроризмге қарсы күрес саласында қызмет атқаратын мемлекеттік органдардың қызметіне сараптама жасалған.

Қазақстан Республикасы – зайырлы, демократиялық мемлекет, мұнда әр азаматтың ар-ождан бостандығына кепілдік беріледі және барлық конфессия өкілдері заң алдында тең [1]. Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасы ұлттық және халықаралық құқықтық нормалар мен стандарттар негізінде өзіндік құқықтық база мен мемлекеттік және қоғамдық институттардың қызмет ету механизмдерін қалыптастыруда. Көпконфессиялы ел ретіндегі Қазақстан Республикасы азаматтардың діни сенім бостандығын құқығын жүзеге асыруды қамтамасыз етуге мүдделі және оның алдағы демократиялық, құқықтық дамуын құраушыларының бірі болып табылады.

Діни институттардың сандық әрі сапалық өсуін шарттандырған діннің қоғам өміріндегі рөлінің артуы Қазақстан Республикасындағы конфессияаралық қатынастар дамуының сипаттық ерекшеліктерінің бірі болып табылады. Сарапшылардың пікірінше, дінге сенушілердің саны ХХ

ғасырдың 80-жылдарымен салыстырғанда 20–25%-дан 90–95%-ға дейін өскен. Дінге сенушілердің саны бойынша дәстүрлі түрде мұсылмандық және православиелік діни бірлестіктердің көрсеткіштері алдыңғы орында, 2009 ж. халық санағы бойынша олар дінге сенушілердің 90%-нан астамын құраған. Жекелей алғанда, тұрғындардың 70,2%-ы өздерін мұсылманбыз деп атаған, 26,0% – христиандар деп, 0,3% – иудаизм ұстанушылары, 0,1% – буддизм, 0,2% – өзге діни сенім ұстанушылар деп атаған. Сонымен бірге, тұрғындардың 2,8%-ы өздерін дінге сенбейтіндер ретінде көрсеткен [2].

Қазақстандағы діни бірлестіктердің саны артты, 1989 жылғы 1 қаңтардағы санақ бойынша олардың саны 671-ді құраса, 2013 жылы олардың саны 3434-ке жеткен. Республикамызда халықтың көпэтностық және көпконфессиялық діни мүдделерін танытатын 18 түрлі конфессия бейбіт түрде қызмет атқарады. Қазақстандағы діндерді діни тәжірибе мен дүниеге деген көзқарастарымен ерекшеленетін түрлі діни сенімді ұстанатын түрлі этнос, тілдік, мәдени және әлеуметтік топтар танытады.

Қазақстан Республикасында қоғам негізінен тарихи және мәдени екі дәстүрлі діндерге: сүннитік ислам (ханафилік мазхаб) және православиелік христиандыққа негізделетіндіктен, ең көп діни бірлестіктер мұсылмандарға (2367) тиесілі. Олар елдегі дін ұстанушылардың жалпы санының үштен екісінен астамын құрайды. Сондай-ақ аталмыш діннің культтік ғимараттары да саны жағынан басым болып табылады (2366). Қазақстандағы дін ұстанушыларының саны жағынан екінші орында Қазақстанның Православиелік шіркеуі (ҚПШ), ол 293 діни бірлестіктерге ие. Келесі діни бағыт Қазақстандағы Рим-католиктік шіркеуі (РКШ) болып табылады, оның 84 діни қауымы бар. Қазақстанның конфессионалдық кеңістігінде айтарлықтай орынды 500-ден астам діни бірлестігі бар протестанттық бағыт алады. Аталғандардан өзге 7 иудейлік қауымдар, 2 буддистік діни бірлестіктер, сонымен қатар Қазақстан үшін дәстүрлі емес 18 діндер («Мормондар», «Кришнаиттер», «Бахаилер», «Муниттер») бар [3].

Соңғы жылдары дінге қатысты мәселелер өзінің өзектілігімен аса өткір тақырыптардың біріне айналып, еліміздің қоғамдық өміріндегі күн тәртібінде алдыңғы қатарға шыға бастағандығын байқауға болады. Бұл, бір жағынан, дінге сенушілер қатарының көбеюінен, екінші жағынан, діни экстремизм мен терроризм мәселесінің өсе түсіп отыруынан көрініс табады. Бүгінде діни экстремизм мен терроризм әлемдік қоғамдастықты алаңдатып отырған мәселеге айналды. Заманауи әлемнің қатеріне айналып отырған діни экстремизм мен терроризм мәселесі Қазақстаннан сырт қала алмасы анық.

Бұл мәселелер өз кезегінде мемлекет пен қоғам алдына нақты шешімін табуды қажет ететін бірқатар кезек күттірмейтін міндеттерді қойып отыр. Сол себепті, Қазақстанда діни экстремизм мен терроризмге қарсы іс-қимыл мен алдын алу қызметтері кеңінен іске асырылуда. Осы орайда, ел Президенті Н. Ә. Назарбаев «Қазақстан-2050» Стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Жолдауында: «діни экстремизм мен терроризм мәселесіне қарсы қызметте құрылымды шаралардың бірі заңнамаларды жетілдіру керек», – деп атады [4].

Осыған байланысты, Елбасы Президент Әкімшілігі мен Қазақстан Республикасының Үкіметіне келесідей тапсырмаларды берді:

– діни радикализм мен экстремизмнің пайда болуын бейтараптандыру мақсатында заңдарды жетілдіру қажет. Терроризмге қарсы заңдарды да жетілдіру қажет. Мемлекет қайдан бой көтерсе де, радикализм мен экстремизмнің жолын кесу керек;

– әлеуметтік, этникалық және діни қысымдар мен шиеленістерді болдырмау механизмдерінің жаңа сенімді формаларын қалыптастыру;

– қоғамда, әсіресе, жастар арасында діни экстремизм профилактикасын күшейту;

– әлемдік және дәстүрлі діндер көшбасшыларының съезі беретін артықшылықтарды да пайдалану. Осы сұхбат алаңының базасында діни ыңғайдағы дауларды шешудің жаңа платформасын жасау қажет;

– діни және этностық дауларды шешу үшін аймақтағы ыстық нүктелерде, Үлкен Таяу Шығыс аясында, тіпті, одан да ауқымды деңгейде ара ағайындық жасауға дайын болу;

– мемлекетіміздің зайырлы келбеті – Қазақстанның табысты дамуының маңызды шарты екенін естен шығармау [5].

Берілген тапсырмаға сәйкес, 2013 жылдың қаңтарында Қазақстан Республикасының «Қазақстан Республикасының терроризмге қарсы күрес туралы кейбір заңнамалық актілеріне өзгерістер

мен толықтырулар енгізу туралы» Заңына сәйкес, Қазақстан Республикасының «Терроризмге қарсы күрес» туралы заңына ауқымды өзгерістер мен толықтырулар енгізілді.

Содан бергі уақыт ішінде діни экстремизм мен терроризмге қатысты мәселелердің ушыға түскенін ескере отырып, 2013 жылғы қаңтар айында «Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне терроризмге қарсы іс-қимыл мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» Заң қабылданды. Қазақстан Республикасының «Қазақстан Республикасының кейбір арнайы мемлекеттік органдар туралы кейбір заңнамалық актілеріне өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» Заңы қабылданды.

2013 жылғы 24 қыркүйекте Мемлекет басшысының Жарлығымен Қазақстан Республикасында 2013–2017 жылдарға арналған діни экстремизмге және терроризмге қарсы іс-қимыл жөніндегі мемлекеттік бағдарлама бекітілді.

Мемлекеттік Бағдарламаның негізгі мақсаты – діни экстремизм көріністерінің алдын алу және терроризм қатерлеріне жол бермеу арқылы адамның, қоғамның және мемлекеттің қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

Мемлекеттік Бағдарлама қоғамда діни сананы және радикалдық идеологияға деген иммунитетті қалыптастыруға бағытталған діни экстремизм мен терроризмнің алдын алу шараларын жетілдіру; діни экстремизм мен терроризмнің көріністерін, соның ішінде арнаулы мемлекеттік және құқық қорғау органдары қызметін қамтамасыз ету жүйесін жетілдіру жолымен анықтау мен жолын кесудің тиімділігін арттыру; экстремистік және террористік әрекеттердің салдарларын азайту және жою шараларының жүйесін жетілдіру; діни экстремизм мен терроризмге қарсы қарсы іс-қимыл бойынша мемлекеттік органдар қызметін ұйымдастырудың жаңа формалары мен әдістерінен, соның ішінде, тұрғындардың діни сауаттылығын арттыру сынды міндеттерді қамтиды.

Бағдарлама келесідей нәтижелерге қол жеткізуді көздейді:

1) 2017 жылы ел тұрғындары, соның ішінде 100% жастар мен діни негіздегі радикалдық идеологияға бейім және ұшыраған адамдар экстремизм мен терроризм идеяларын қажетсінбейтін сананы қалыптастыруға бағытталған кешенді алдын алу жұмысымен қамтылатын болады.

2) терроризм актілерінің дайындалу және қастандық жасау сатыларында беті қайтарылғандарының осындай дайындалып жатқан және анықталған қылмыстардың жалпы санына арақатынасы 100%-ға шаққанда 2017 жылға қарай кемінде 95 %-ды құрайтын болады.

3) террористік тұрғыдан осал объектілердің, тұрғындардың, уәкілетті мемлекеттік органдардың күші мен құралдарының экстремистік және террористік әрекет салдарларын азайтуға және жоюға дайындығының дәрежесі 2017 жылы 100% құрайтын болады [6].

Жалпы алғанда, қабылданған заңнамалық және нормативтік-құқықтық актілер терроризмге қарсы қызметтің тиімді механизмдерін ұйымдастыру мен үйлестіруге бағытталған және халықаралық әрі өңірлік деңгейдегі экстремизм қаупінің өсуі шарттарында Қазақстанның заңнамалық жүйесіне ауқымды өзгерістер енгізілді. Бұл өзгертулер мемлекеттің экстремизм қаупінің алдын алу мен оған қарсы күресудің құқықтық негіздері болып табылады.

Республикамызда 2011 және 2012 жылдары орын алған экстремизм мен терроризм көріністерін ескере отырып, еліміздегі антитеррористік құрылымдарының жұмыстарына сәйкес өзгертулер енгізілді. Діни экстремизмге қарсы күрестің маңыздылығын ескере отырып, терроризмге қарсы қызметті үйлестіруді қамтамасыз ету мақсатында Елбасы 2013 жылдың 24 маусымында «Қазақстан Республикасының антитеррористік орталығын бекітетін Ереже туралы» № 588 Жарлыққа қол қойды.

Жаңа форматта қалыптасқан Қазақстан Республикасының Антитеррористік орталығы мемлекеттің басты ұлттық қауіптері терроризм мен экстремизмге қарсы мемлекет пен қоғамның қызметтерін басқару және үйлестірумен айналысады.

Қазіргі күнде шешімін таппаған жекелеген мәселелерге қарамастан, елімізде дін саласына қатысы бар мемлекеттік органдардың жұмыстары жүйелі деңгейде жолға қойылғаны туралы толық сеніммен айтуға болады. Яғни осыған қажетті инфрақұрылым мен құқықтық базаның негізі қаланды. Атап айтар болсақ, 2011 жылдың мамыр айында Дін істері агенттігі құрылып, сол жылдың қазан айында «Діни қызмет және діни бірлестіктер туралы» Қазақстан Республикасының Заңы қабылданды. Дін мәселелерімен айналысатын арнайы уәкілетті орган құрылып, дін саласын реттейтін жаңа заң күшіне енгеннен бергі уақыт ішінде көптеген жұмыстар атқарылды.

«Нормативтік құқықтық актілер туралы» 1998 жылғы 24 наурыздағы Қазақстан Республикасы Заңының 29-бабының 1-тармағының б) тармақшасына, «Қазақстан Республикасы Мәдениет және спорт министрлігінің мәселелері» 2014 жылғы 23 қыркүйектегі № 1003 Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысына сәйкес «Қазақстан Республикасы Мәдениет және спорт министрлігінің Дін істері комитеті» республикалық мемлекеттік мекемесінің ережесі бекітілді [7]. Қазіргі таңда Қазақстан Республикасы Мәдениет және спорт министрлігінің Дін істері комитеті Қазақстан Республикасы Мәдениет және спорт министрлігінің діни қызмет саласындағы реттеуді жүзеге асыратын ведомствосы болып табылады.

Дін істері комитетін қазіргі таңда діни экстремизмнің алдын алу бағытында ауқымды қызметтер атқаратын мемлекеттік орган ретінде көрсетуге болады.

Діни экстремизм мен терроризм көріністеріне қарсы күрес тек орталық мемлекеттік органдармен қатар жергілікті атқарушы органдар саясаты ретінде жүзеге асырылады. Облыстардағы, Астана және Алматы қалалары Әкімдіктері жанындағы өңірлік дін істері басқармалары түріндегі жергілікті атқарушы органдар:

- жергілікті деңгейде дін саласы бойынша мемлекет саясатын жүзеге асырады;
- аймақтың діни ахуалына зерттеу және талдау жұмыстарын жүргізеді;
- өз құзіретіне сәйкес аймақтық деңгейде дін мәселесіне қатысты түсіндіру жұмыстарын жүргізеді;
- құзыретті органға Қазақстан Республикасының діни қызмет және діни бірлестіктер туралы заңнамасын жетілдіру туралы ұсыныстар әзірлейді;
- құқық қорғау органдарына Қазақстан Республикасының діни қызмет және діни бірлестіктер туралы заңын бұзушы жеке және заңды тұлғалардың іс-әрекеттеріне тыйым салу туралы ұсыныстар әзірлейді;
- Қазақстан Республикасының діни қызмет және діни бірлестіктер туралы заңнамасының бұзылуына қатысты жеке және заңды тұлғалардың шағымдарын қарастыру;
- миссионерлік қызметпен айналысушы тұлғаларды тіркеу;
- Қазақстан Республикасының заңнамасы негізінде мемлекеттік басқару органдарының сұранысына сай жергілікті атқару органдарына жүктелген өзге де міндеттерді атқарады [8].

Дінге қатысты тура немесе жанама үдерістердің барлығы қоғамдық өмірдің маңызды бөлігін қамтитындықтан, дін төңірегіндегі туындайтын мәселелерді шешуге билік органдарымен қатар, азаматтық қоғам институттарының қатысуы ерекше маңызға ие. Өйткені діни сипаттағы мәселелер қоғамның өмір сүруіне қатысы бар проблемалар ретінде қоғамдық және ұлттық қауіпсіздік мәселелерімен тікелей байланыста көрініс табады. Осы орайда, діни экстремизм мен терроризмнің алды алу, елдегі діни ахуалды тұрақтандыру, халықтың діни сауаттылығын арттыру секілді қызметтерді жүзеге асыратын ғылыми орталықтар мен Үкіметтік емес ұйымдарды қарастырып өткен жөн.

Дін саласына жүйелі мониторинг және талдау жасау, зерттеулер жүргізу, діни экстремизм құбылысының табиғатын анықтау секілді қызметтермен айналысатын Дін істері комитеті жанынан құрылған «Дін мәселелері жөніндегі ғылыми-зерттеу және талдау орталығы» мақсаты дін мәселелері жөнінде мемлекет органдарының қызметіне ғылыми-әдіснамалық және ақпараттық-талдау жұмыстары бойынша қолдау көрсету болып табылады.

Дін істері комитетінің жанынан құрылған «Мәдениеттер мен діндердің халықаралық орталығы» қызмет атқарады. Орталық жанынан Бұқаралық ақпарат құралдарында діни тақырыптарды жариялау бойынша Әдістемелік Кеңес жұмыс істейді. Әдістемелік кеңес журналистік пул өкілдерімен кездесулер, журналистерге арналған семинарлар мен тренингтер ұйымдастырып тұрады.

Қазақстан Республикасы Үкіметі жанынан құрылған діни бірлестіктермен байланыстар жөніндегі Кеңесі қызмет етеді. Кеңес консультативтік-кеңесші орган саналады. Кеңестің мақсаты – діни қызмет және діни бірлестіктермен өзара іс-әрекеттестік саласындағы мемлекеттік саясаттың негізгі бағыттарын қалыптастыру және іске асыру, қоғамдағы діни келісімді нығайту және конфессияаралық қатынастарды үйлестіру мәселелері жөніндегі ұсыныстар мен ұсынымдар әзірлеу. Кеңестің негізгі міндеттері мынадай:

- елдегі діни жағдайды және оның даму үрдістерін жан-жақты және объективті зерттеу, жинақтап қорыту және талдау;

– діни бірлестіктермен өзара ықпалдастық пен діни қызмет саласындағы мемлекеттік саясаттың басым бағыттарын қалыптастыру бойынша ұсыныстар әзірлеу;

– Қазақстан Республикасының мемлекеттік органдарын республикадағы діни ахуалдың жай-күйі және Қазақстан Республикасының діни қызмет және діни бірлестіктер туралы заңнамасын сақтау туралы хабардар ету;

– діни бірлестіктермен байланыс бойынша аймақтық Кеңестердің жұмыстарын үйлестіру;

– діни бірлестіктер арасындағы өзара түсіністік пен төзімділікті нығайту және оларға Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес консультативтік көмек көрсету болып табылады.

14 орталық «Деструктивті діни ағымдардан зардап шеккендерге көмек көрсету орталықтарының қауымдастығының» құрамына кіреді, ал 8 орталық өз алдына қызмет көрсетеді.

Деструктивті діни ағымдардан зардап шеккендерге көмек көрсету және сауықтыру орталықтар түрінде қызмет ететін үкіметтік емес ұйымдар арасынан: «Деструктивті діни ағымдардан зардап шеккендерге көмек көрсету орталықтарының қауымдастығы», «Аңсар» кеңес беру-сауықтыру орталығы», «Сана» дінтанулық ақпараттық-кеңес беру орталығы», «Виктория» деструктивті секталардан зардап шеккендерге әлеуметтік-психологиялық және құқықтық көмек көрсету орталығы» және «Әлеуметтік бастама орталығы» сияқты үкіметтік емес ұйымдарды ерекше атап өтуге болады.

Дін саласында қызмет атқаратын кейбір орталықтар тек оңалту қызметімен ғана шектеліп қана қоймай, әлеуметтік-тұрмыстық мәселелері бойынша мұқтаж азаматтарға кеңес берумен де айналысады. Мұндай үкіметтік емес ұйымдар қатарында, Қызылорда облысында орналасқан адам құқықтары мен бостандықтарын шектеуден зардап шеккендерге, діни экстремизм құрбандарына және діни экстремистік ұйымдардың ықпалынан шыққан тұлғаларға арналған «Қамқорлық» дағдарыс орталығының орны ерекше.

Бір қатар үкіметтік емес ұйымдар, соның ішінде, қоғамда адамдардың құқықтарын бұзатын, олардың денсаулықтарымен әлеуметтік салауаттылығына зиян келтіретін, Конституция мен Қазақстан Республикасының заңдарына қайшы келетін әрекеттермен айналысатын ұйымдар мен адамдар тобы туралы және олардың адамға деструктивті ықпалдары туралы объективті ақпараттар таратуға маманданған Алматы қаласының «Перспектива» ақпараттық-кеңес беру тобы» қоғамдық қорын атап өтуге болады.

2013 жылы діни мәселелер бойынша ақпараттар қабылдау мен азаматтарға консультациялар беру Орталығы құрылды. Оның базасында тәулік бойы тегін қызмет атқаратын – «Қауырт желі – 114» қызметі ұйымдастырылды. Қауырт желі қызметінің мәні – азаматтарды дін мәселесі бойынша тәулік бойы тегін ақпараттандыру мен дін саласындағы заңдардың бұзылуы туралы мәліметтерді жинақтау мен оларды құқыққорғау органдарына жолдау болып табылады.

Барлық деструктивті діни ағымдардан зардап шеккендер мен оңалту орталықтарының қызметтері әртүрлі конфессиялардың деструктивті діни ағымдарынан зардап шеккендерге психолог, теолог, дінтанушы және заңгер мамандардың қызметтерін біріктіре отырып көмек көрсетуге бағытталады.

Осы бағыттағы жұмыстарды сапалы жүзеге асыру мақсатында облыстардағы, Астана және Алматы қалалары Дін істері басқармаларының жанынан коммуналды мемлекеттік мекеме түріндегі Дін мәселелерін зеттеу орталықтары құрылуда, олар дін істері басқармалары арқылы әкімдіктердің қызмет ету аясы мен мүмкіндіктерін кеңейтеді.

Орталықтардың жергілікті жерлердегі діни экстремизмге қарсы іс-қимыл мен алдын алу шаралары бойынша негізгі қызметтері келесілер болып табылады:

– жергілікті және орталық атқару органдарын, сондай-ақ өңірлік антитеррористік комиссиялардың жұмыстарын, сонымен қатар дін және экстремизм мен терроризмнің алдын алу саласындағы мақсатты ақпараттық-насихаттық жұмыстарды жетілдіру үшін өңірдегі діни ахуал туралы талдаулық базаны қалыптастыру;

– ақпараттық-түсіндіру жұмыстарын ұйымдастыру (дәрістер, акциялар, кездесулер, консультациялар, баспасөз-мәслихаттарын ұйымдастыру, медиа-жоспарлауды жүзеге асыру, баспа және электронды БАҚ-пен өзара әрекеттестік, интернеттегі жұмыстарды қамтиды);

– ақпараттық-құқықтық және психологиялық консультацияларды, сондай-ақ деструктивті діни ағымдардан зардап шеккендерді оңалту жұмыстарын ұйымдастыру;

– деструктивті діни ағымдардың мүшелерін оңалту жұмыстарын ұйымдастыру, деструктивті діни ағымдардан зардап шеккендерді оңалту орталықтары мен көмек көрсету орталықтарының қызметтерін үйлестіру [9].

Діни экстремизм мен терроризмге қарсы қызметте оның ақпараттық және насихаттық құрамына ерекше көңіл бөлінеді. Осыған байланысты, Дін істері комитетінің де қызметтері қоғамда толерантты діни сана мен радикалды идеологияға қарсы иммунитетті қалыптастыруға бағытталған. Ол дінбасылары өкілдерінің, этностық-мәдени орталықтар, үкіметтік емес және жастар ұйымдары, әртүрлі саладағы беделді азаматтардың әлеуеттерін діни экстремизмге қарсы түсіндіру жұмыстарына қолдану арқылы жүзеге асып, қоғам өкілдері экстремизм мен терроризмнің барлық түрлері мен көріністеріне қарсы шығып қана қоймай, сонымен қатар оларға принциптік бағалау мен кез келген деструктивті ағымдарды айыптауларын көрсетулері тиіс. Жалпы алғанда, экстремисттік доктриналар мен ілімдерді жою мен дін атын жамылған радикалды және деструктивті идеологиялардан өзіндік қорғануға бағытталған қоғамдық бастамаларды жандандыруға күш салу қажет.

Жоғарыда келтірілген діни экстремизм мен терроризмге қарсы бағытталған қызметтерді талдай келе, аталмыш қызметтердің жан-жақты жүзеге асырылуда деген тұжырым жасауға болады. Сонымен қатар діннің қоғамдағы рөлі артып, әлеуметтік ортада жиі талқыланатын тақырыпқа айналуына байланысты оған қатысты қоғамдық пікірдің рөлі өсіп келеді. Діни қарым-қатынастар саласында шешім қабылдауда қоғамдық пікірмен санасу негізгі құраушы болып табылады.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Қазақстан Республикасының Конституциясы. – Астана: Елорда, 2008. – 56 б.
- [2] Қазіргі Қазақстандағы конфессиялық жағдай // <http://www.mckr.kz/index.php/religii-v-kazahstane/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F%D0%BB%D1%8B%D2%9B-%D0%BA%D0%B5%D2%A3%D1%96%D1%81%D1%82%D1%96%D0%BA>
- [3] http://din.gov.kz/kaz/press-sluzhba/doklady_i_vystupleniya/?cid=0&rid=1590.
- [4] Қазақстан Республикасының Президенті Н. Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. 2012 жылғы 14 желтоқсан // http://www.akorda.kz/kz/addresses/addresses_of_president/page_kazakistan-respublikasynyn-prezidenti-n-a-nazarbaevty-n-kazakistan-khalkyna-zholdauy-2012-zhylly-14-zheltoqsan_1357813742
- [5] Діни экстремизмнің алдын алу басты міндет // <http://baq.kz/news/37806>.
- [6] Діни экстремизм – ғасыр індеті // http://baq.kz/kk/regional_media/post/43237.
- [7] «Қазақстан Республикасы Мәдениет және спорт министрлігінің Дін істері комитеті» республикалық мемлекеттік мекемесінің ережесін бекіту туралы // <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1400009804>
- [8] http://din.gov.kz/kaz/press-sluzhba/doklady_i_vystupleniya/?cid=0&rid=1590.
- [9] http://din.gov.kz/kaz/press-sluzhba/doklady_i_vystupleniya/?cid=0&rid=1590.

REFERENCES

- [1] Qazaqstan Respublikasynyn Konstitucijasy. Astana: Elorda, 2008. 56 b.
- [2] Qazirgi Qazaqstandaghy konfessijalyq zhaghday // <http://www.mckr.kz/index.php/religii-v-kazahstane/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F%D0%BB%D1%8B%D2%9B-%D0%BA%D0%B5%D2%A3%D1%96%D1%81%D1%82%D1%96%D0%BA>
- [3] http://din.gov.kz/kaz/press-sluzhba/doklady_i_vystupleniya/?cid=0&rid=1590.
- [4] Qazaqstan Respublikasynyn Prezidenti N. A. Nazarbaevtyng Qazaqstan halqyna Zholdauy. 2012 zhyly 14 zheltoqsan // http://www.akorda.kz/kz/addresses/addresses_of_president/page_kazakistan-respublikasynyn-prezidenti-n-a-nazarbaevty-n-kazakistan-khalkyna-zholdauy-2012-zhylly-14-zheltoqsan_1357813742
- [5] Dini e'kstremizmning aldyn alu basty mindet // <http://baq.kz/news/37806>.
- [6] Dini e'kstremizm – ghasyr indeti // http://baq.kz/kk/regional_media/post/43237.
- [7] «Qazaqstan Respublikasy Ma'deniet zha'ne sport ministrligining Din isteri komitet» respublikalyq memlekettik mekemesining erezhesin bekitu turaly // <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1400009804>
- [8] http://din.gov.kz/kaz/press-sluzhba/doklady_i_vystupleniya/?cid=0&rid=1590.
- [9] http://din.gov.kz/kaz/press-sluzhba/doklady_i_vystupleniya/?cid=0&rid=1590.

ОСНОВНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В СФЕРЕ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ РЕЛИГИОЗНОМУ ЭКСТРЕМИЗМУ

З. К. Шаукенова, Ш. М. Жандосова, М. К. Бектенова

Институт философии, политологии и религиоведения КН МОН РК, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: религиозный экстремизм, государственная политика, правовые нормы, религиозные объединения, общественное мнение, религиозное сознание.

Аннотация. Рассмотрены основные приоритеты государственной политики в сфере противодействия религиозному экстремизму. Авторы показывают характерные особенности развития межконфессиональных отношений в Республике Казахстан. Проведен политологический анализ государственной программы по противодействию религиозному экстремизму и терроризму в Республике Казахстан на 2013–2017 годы. Проанализирована деятельность государственных органов Республики Казахстан в сфере противодействия религиозному экстремизму и терроризму.

Поступила 05.05.2016 г.

ASSESSMENT OF STRUCTURAL CHANGES OF ROLLED STRIP OF 6060 ALUMINUM ALLOY USING PHYSICAL MODELING TECHNOLOGY OF HOT ROLLED SHEET ON A CONTINUOUS LONGITUDINAL WEDGE MILL

S. A. Mashekov¹, B. N. Absadykov², M. M. Akimbekova¹, A. S. Mashekova¹

¹Kazakh National Research Technical University named after K. I. Satpaev, Almaty, Kazakhstan,

²Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: b_absadykov@mail.ru akimbekova_2011@mail.ru

Keywords: flexibility, compression, resistance to deformation, hardening, softening, recrystallization.

Abstract. With the help of the Gleeble3500 modern high-precision installation there were carried out researches on patterns of changes in 6060 aluminum alloy structure and hardness. These regularities are investigated by physical modeling of rolling strips on the longitudinal wedge mill with different processing modes. With a unified position it is described the changes in the structure of 6060 aluminum alloy with a multi-stage compression at different temperatures and strain rates. It is found that the rolling of aluminum alloy at low temperatures will result in a coarse grain structure in the structure and, conversely, rolling at high temperatures contributes to a fine grain structure in the metal.

ОЦЕНКА СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОКАТАННЫХ ПОЛОС ИЗ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА 6060 С ПОМОЩЬЮ ФИЗИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ ЛИСТОВ НА НЕПРЕРЫВНОМ ПРОДОЛЬНО-КЛИНОВОМ СТАНЕ

С. А. Машеков¹, Б. Н. Абсадыков², М. М. Акимбекова¹, А. С. Машекова¹

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

²Казахстанско-Британский технический университет, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: пластичность, сжатие, сопротивление деформации, упрочнение, разупрочнение, рекристаллизация.

Аннотация. С помощью современной высокоточной установки Gleeble3500 были произведены исследования закономерности изменения структуры и твердости алюминиевого сплава 6060. Данные закономерности исследованы путем физического моделирования прокатки полос на продольно-клиновом стане с различными режимами обработки. С единой позиции описано изменение структуры алюминиевого сплава 6060 при многоступенчатом обжатии при различных температурах и скоростях деформирования. Установлено, что прокатка алюминиевого сплава при низких температурах приведет к формированию в структуре крупнозернистой структуры и, наоборот, прокатка при высоких температурах способствует формированию в металле мелкозернистой структуры.

Введение. Поведение материала при горячей деформации характеризуется проходящими во время деформации процессами упрочнения, динамического разупрочнения и статического разупрочнения во время пауз между различными стадиями деформации и после окончания деформации [1–3].

Динамическое упрочнение и разупрочнение можно в первом приближении охарактеризовать кривыми деформации. Статическое разупрочнение в промежутках между деформациями можно исследовать многоступенчатыми кривыми деформации, опытами по релаксации напряжения, измерением механических свойств, таких как твердость, прочность, удлинение, поперечное сужение, а также металлографическими, рентгенографическими и электронно-микроскопическими методами [1-6]. Механические свойства изделий находятся в прямой связи с протекающими во время деформации процессами упрочнения и разупрочнения.

Знание кинетики этих процессов является важной основой для расчета необходимых деформирующих усилий, работы и энергии, для выбора мощности деформирующего оборудования и прогнозирования необходимой микроструктуры и свойств материала [2, 3].

Целенаправленное использование этих процессов дает возможность оптимизировать технологии прокатки,ковки,штамповки,вальцовки,иизготавливатьконечныйпродуктсопределенными механическими свойствами без последующей термообработки [6, 7].

Для моделирования процесса деформации, такого, как прокатка,ковкаилиштамповка,необходимо исследовать и охарактеризовать поведение материала в условиях обработки [8, 9]. Для этого нужны измерения сопротивления деформации в зависимости от величины деформации, от скорости и температуры для интервала изменения этих параметров, характерного для процесса прокатки,ковкииштамповки. Полученные на основе таких данных уравнения сопротивления деформации можно использовать для определения оптимальной деформации, скорости деформации, температуры и истории изменения деформации для любой точки деформируемой заготовки, обеспечив достижение необходимой микроструктуры и свойств материала, а также их градиентов в конечном продукте.

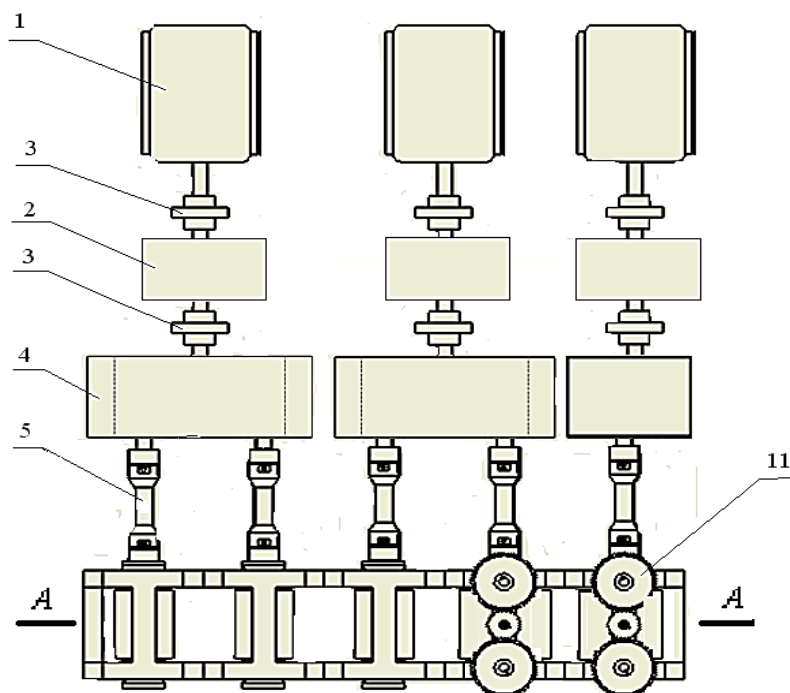
Следует отметить, что микроструктура горячекатаных тонких полос, произведенных на известных станах, часто характеризуется значительной разнотернистостью (крупное зерно на поверхности), что приводит при использовании такого металла для холодной штамповки к образованию различных дефектов [10]. Основной причиной разнотернистости тонких полос является неправильное назначение температурно-деформационных режимов прокатки и охлаждения.

Поскольку станы горячей прокатки существенно различаются между собой по конструкции (по количеству и расположению клетей, моталок, длине промежуточных и отводящих рольгангов, мощности главных приводов и др.), технология производства на них листовой продукции отличается. Технологические решения, эффективные для одного стана, часто оказываются неприемлемыми для другого [11]. Поэтому исследование влияния температурных режимов прокатки на качество горячекатаного проката, прокатанного на новом стане, имеет большое значение.

Цель работы: путем физического моделирования прокатки на новом продольно-клиновом стане определить рациональные режимы технологического процесса прокатки, способствующие получению полос из алюминиевых сплавов высокого качества.

Оборудование, материалы и методика исследования. С целью прокатки качественных листов из алюминиевых сплавов нами предлагается новый непрерывный продольно-клиновой стан (ПКС) [12], содержащий рабочие клетки, электродвигатели 1, редукторы 2, муфты 3, шестеренные клетки 4, универсальные шпиндели 5, рабочие 6 и опорные 7 валки, станину 9, опорную плиту 10, нажимные механизмы 11 (рисунок 1).

В данном стане в последовательно расположенных рабочих клетях диаметры рабочих валков уменьшаются в направлении прокатки, при этом горизонтальные оси верхних и нижних валков первых трех клетей без нажимного механизма смещаются от оси прокатки в вертикальном направлении.



Вид А-А

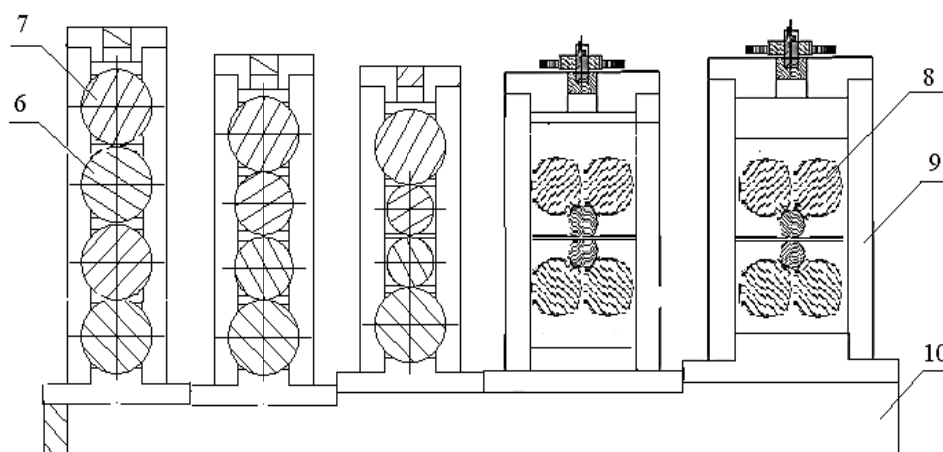


Рисунок 1 – Продольно-клиновой стан

В приводе, осуществляемом от трех двигателей 1, редукторов 2, муфт 3, шестеренных клеток 4 и шпинделей 5, вращение валков рабочих клеток производится через две шестивалковые и одну двухвалковую шестеренные клетки, при этом первые три клетки стана изготовлены с двумя опорными валками 7, а последние две клетки – с четырьмя опорными валками 8 диаметром

$$D_4 = \frac{h_3 \cdot R_3 \cdot n_3 (1 + s_3)}{h_4 \cdot n_4 (1 + s_4)}; \quad D_5 = \frac{h_4 \cdot D_4 \cdot n_4 (1 + s_4)}{h_5 \cdot n_5 (1 + s_5)},$$

где h_3 , h_4 и h_5 – толщина прокатываемой полосы в 3, 4 и 5 клетки; n_3 , n_4 и n_5 – частота вращения валков 3, 4 и 5 клетки; s_3 , s_4 и s_5 – опережение на выходе из валков 3, 4 и 5 клетки.

Необходимо отметить, что при разработке конструкции клеток стана с рабочими валками малого диаметра удалось создать две клетки, имеющие высокую жесткость при более простой валковой системе. В данных клетях для предотвращения прогиба рабочих валков малого диаметра в горизонтальной плоскости использованы расположенные с 2-х сторон опорные ролики. Приводными являются опорные валки.

При прокатке в данном стане тонких полос из титановых сплавов через последовательно расположенные в направлении прокатки клетки, у которых расстояние между рабочими валками от одной клетки к другой увеличивается на величину опережения в данной клетки, происходит уменьшение высоты и достижение требуемой толщины полосы.

Из алюминиевого сплава 6060 (Si – 0,3-0,6; Fe – 0,1-0,3; Cu – 0,1; Mn – 0,1; Mg – 0,35-0,6; Cr – 0,05; Zn – 0,15; Ti – 0,10) были изготовлены прямоугольные в поперечном сечении образцы размером $20 \pm 0,1 \text{ мм} \times 15 \pm 0,1 \text{ мм} \times 10 \pm 0,1 \text{ мм}$.

В целях установления влияния степени деформации, температуры и скорости нового продольно-клинового стана на структуру алюминиевого сплава, образцы вышеприведенных размеров испытывались сжатием на испытательном комплексе Gleeble-3800. Полная характеристика данного комплекса представлена на сайтах www.gleeble.com и <http://tmslab.spbstu.ru>.

В процессе исследования образцы нагревались в контейнере установки Gleeble-3500 до $450 \text{ }^\circ\text{C}$ и выдерживались при данной температуре 30 мин. Такой нагрев обеспечил получение крупнозернистой структуры металла образца. Нагретые образцы охлаждались и испытывались в диапазоне температур $250 \div 450 \text{ }^\circ\text{C}$ с шагом нагрева $50 \text{ }^\circ\text{C}$. При проведении эксперимента варьировались режимы обжатия (таблица 1). При этом с соблюдением основного закона прокатки, т.е. постоянства секундных объемов, определялись междеформационные паузы, получаемые при прокатке в пятиклетевом продольно-клиновом стане. После испытания из деформированных образцов вырезались образцы для структурного исследования.

Таблица 1 – План эксперимента физического моделирования

| № вар. | $\varepsilon_1, \%$ | $t_1, \text{ с}$ | $\varepsilon_2, \%$ | $t_2, \text{ с}$ | $\varepsilon_3, \%$ | $t_3, \text{ с}$ | $\varepsilon_4, \%$ | $t_4, \text{ с}$ | $\varepsilon_5, \%$ |
|--|---------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| Температура испытания – $450 \text{ }^\circ\text{C}$ | | | | | | | | | |
| 1 | 25 | 4 | 20 | 3 | 17 | 2,4 | 15 | 1,8 | 12 |
| 2 | 20 | 3 | 20 | 3 | 20 | 3 | 15 | 2 | 15 |
| 3 | 30 | 3 | 22 | 2,6 | 18 | 2,2 | 11 | 1,9 | 9 |
| 4 | 23 | 4 | 23 | 3 | 17 | 2,4 | 15 | 2 | 12 |
| Температура испытания – $400 \text{ }^\circ\text{C}$ | | | | | | | | | |
| 1 | 25 | 4 | 20 | 3 | 17 | 2,4 | 15 | 1,8 | 12 |
| 2 | 20 | 4 | 20 | 3 | 20 | 2,4 | 15 | 2 | 15 |
| 3 | 30 | 3 | 22 | 2,6 | 18 | 2,2 | 11 | 1,9 | 9 |
| 4 | 23 | 4 | 23 | 3 | 17 | 2,4 | 15 | 2 | 12 |
| Температура испытания – $350 \text{ }^\circ\text{C}$ | | | | | | | | | |
| 1 | 25 | 4 | 20 | 3 | 17 | 2,4 | 15 | 1,8 | 12 |
| 2 | 20 | 4 | 20 | 3 | 20 | 2,4 | 15 | 2 | 15 |
| 3 | 30 | 3 | 22 | 2,6 | 18 | 2,2 | 11 | 1,9 | 9 |
| 4 | 23 | 4 | 23 | 3 | 17 | 2,4 | 15 | 2 | 12 |
| Температура испытания – $300 \text{ }^\circ\text{C}$ | | | | | | | | | |
| 1 | 25 | 4 | 20 | 3 | 17 | 2,4 | 15 | 1,8 | 12 |
| 2 | 20 | 4 | 20 | 3 | 20 | 2,4 | 15 | 2 | 15 |
| 3 | 30 | 3 | 22 | 2,6 | 18 | 2,2 | 11 | 1,9 | 9 |
| 4 | 23 | 4 | 23 | 3 | 17 | 2,4 | 15 | 2 | 12 |
| Температура испытания – $250 \text{ }^\circ\text{C}$ | | | | | | | | | |
| 1 | 25 | 4 | 20 | 3 | 17 | 2,4 | 15 | 1,8 | 12 |
| 2 | 20 | 4 | 20 | 3 | 20 | 2,4 | 15 | 2 | 15 |
| 3 | 30 | 3 | 22 | 2,6 | 18 | 2,2 | 11 | 1,9 | 9 |
| 4 | 23 | 4 | 23 | 3 | 17 | 2,4 | 15 | 2 | 12 |

Примечание: ε_1 - единичное обжатие в первой клетки; t_1 - междеформационная пауза после первой клетки; ε_2 - единичное обжатие во второй клетки; t_2 - междеформационная пауза после второй клетки; ε_3 - единичное обжатие в третьей клетки; t_3 - междеформационная пауза после третьей клетки; ε_4 - единичное обжатие в четвертой клетки; t_4 - междеформационная пауза после четвертой клетки; ε_5 - единичное обжатие в пятой клетки.

Шлифы для металлографического исследования готовились по традиционной методике, на шлифовальных и полировочных кругах. Для травления образцов был использован раствор азотной кислоты в этиловом спирте.

Металлографический анализ проводился с использованием универсального микроскопа Neophot 32 (Karl Zeiss, Jena) (Германия). Данный микроскоп предназначен для металлографической микроскопии и создания фотоснимков. Наблюдение может производиться методом светлого и темного полей, в поляризованном свете, с изменением кратностей увеличения. Увеличение микроскопа, крат: от 10 до 2000. Микроскоп оснащен цифровым зеркальным фотоаппаратом Olympus с выводом полученного изображения и сохранением снимков на компьютере.

На деформированных образцах измерялась микротвердость на приборе ПМТ-3 при нагрузке 50 г (0,49 Н).

Результаты и их обсуждение

С использованием вышеизложенной методики проведено исследование влияния температуры, обжатия, скорости деформирования и междеформационной паузы на микроструктуру алюминиевого сплава 6060.

В исходном состоянии заготовка алюминиевого сплава 6060 имела неоднородную микроструктуру, которая состояла из крупных нерекристаллизованных зерен со средним размером ~431 мкм в высотном и ~468 мкм в поперечном направлениях, а также расположенных по их границам мелких зерен размером ~53-58 мкм.

Металлографические исследования деформированных образцов показали, что структура образцов, деформированных при температурах 250 и 300 °С, не рекристаллизованная; при этом величина средних размеров зерна образцов изменяется от 431 до 10–35 мкм в высотном направлении и от 468 до 1270–1320 мкм в радиальном направлении. При этом с увеличением обжатия в последних клетях стана размер зерна уменьшается (рисунки 2,б и 3,б).

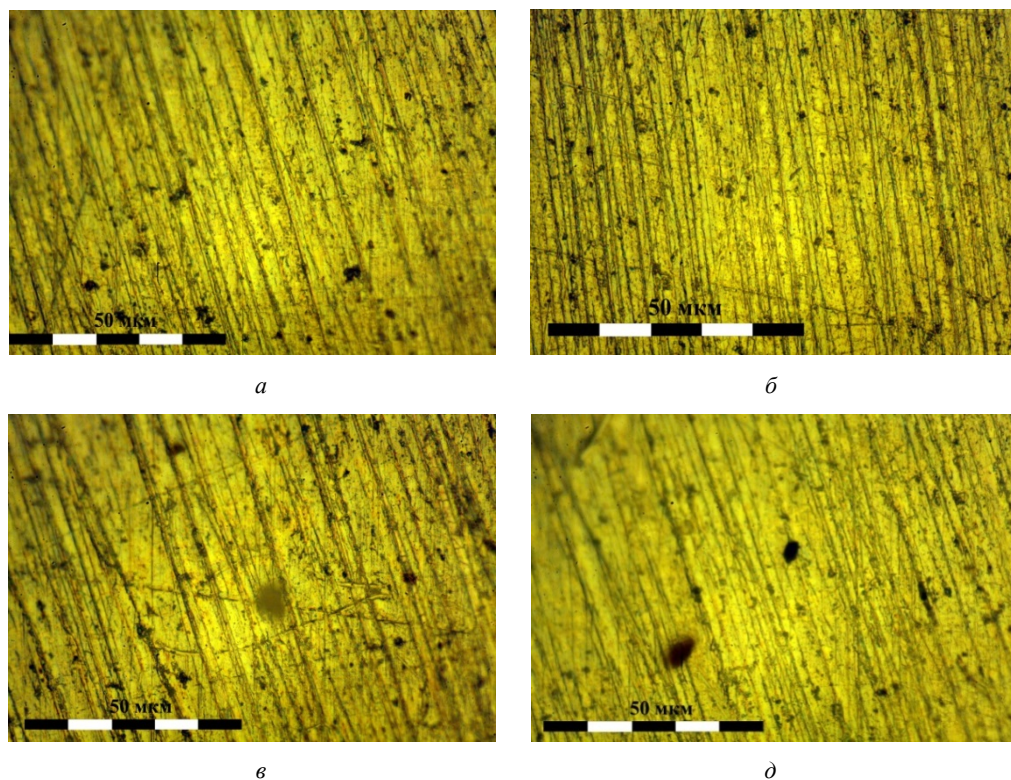


Рисунок 2 – Микроструктура алюминиевого сплава 6060 при прокатке с различными единичными обжатиями и междеформационными паузами, температура прокатки 250 °С: а – вариант 1; б – вариант 2; в – вариант 3; д – вариант 4

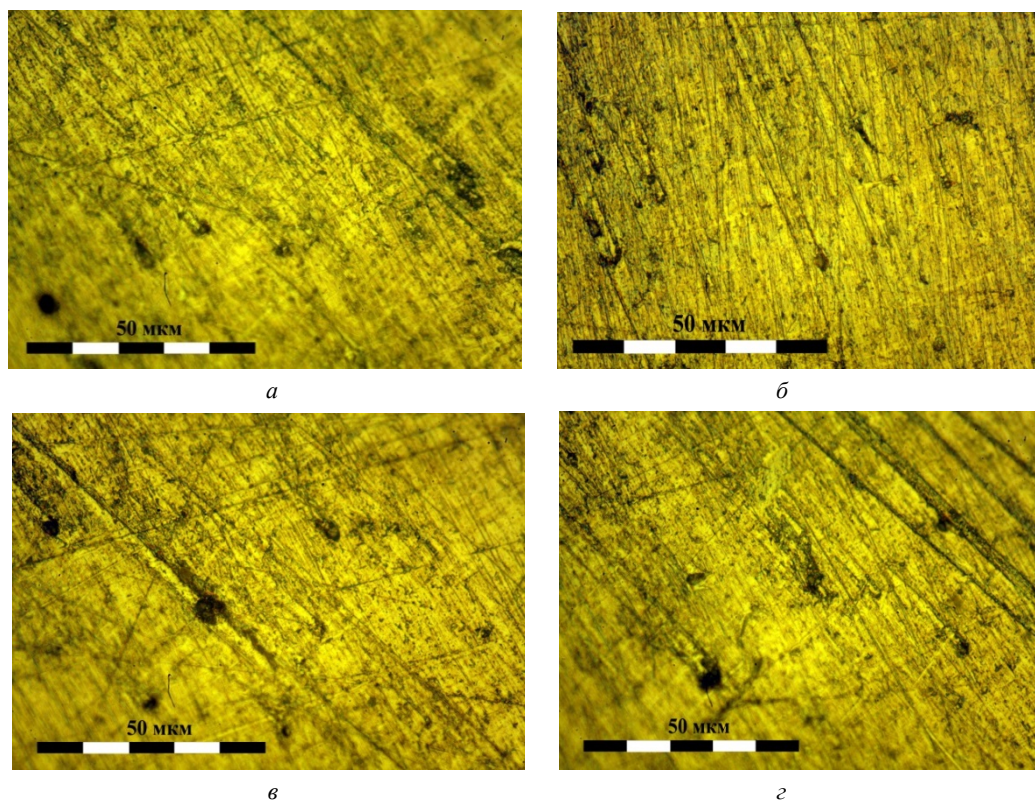


Рисунок 3 – Микроструктура алюминиевого сплава 6060 при прокатке с различными единичными обжатиями и междеформационными паузами, температура прокатки 300 °С: а – вариант 1; б – вариант 2; в – вариант 3; г – вариант 4

Таким образом, исследование структурного состояния алюминиевого сплава 6060 после прокатки в продольно-клиновом стане при температурах 250 и 300 °С показало, что в сечении, перпендикулярном плоскости прокатки, формируется микрополосовое структурное состояние (рисунки 2 и 3). При этом повышается плотность внутризеренных дислокаций, образуются полосы сдвига шириной до 12–35 мкм. Деформация в виде полос сдвига происходит преимущественно внутри больших зерен. Наиболее вероятные значения ширины микрополос с большеугловыми границами лежат в пределах от 12 до 32 мкм при максимальных значениях этой величины ~42 мкм. Ширина микрополос с малоугловыми границами может меняться от 12 до 18 мкм при наиболее вероятных значениях около 14 мкм.

Структура металла образцов, деформированных при температурах 300, 400 и 450°С, – рекристаллизованная. Связано это с тем, что в результате горячей деформации режимами продольно-клинового стана, размер зерен в высотном направлении уменьшается от 55 до 92 мкм, а в радиальном направлении изменяется от 45 до 84 мкм (рисунки 4–6).

Необходимо особое внимание обратить на то, что самая мелкозернистая структура была получена у металла образцов, деформированных при температуре 450°С. При деформировании образцов такими температурно-деформационными режимами получается мелкозернистая структура металла, т.е. размеры зерен в высотном и радиальном направлениях образца изменились в интервале от 55 до 72 мкм и от 45 до 68 мкм, соответственно (рисунок 6).

Таким образом, деформирование заготовок при температурах 300, 400 и 450°С привело к формированию в высотном и поперечном сечениях заготовки однородной и равноосной структуры (рисунки 4–6). При этом видно, что увеличение температуры и обжатия в последних клетях нового стана приводит к дальнейшему измельчению зеренно-субзеренной структуры. В результате прохождения разупрочняющих процессов в металле заготовки формируется полигонизованная или рекристаллизационная структура по всему объему прокатываемых полос с средним размером зерен около 48–92 мкм. В приграничных областях зерен образуются большеугловые границы. Плотность дислокаций очень высокая и по изображениям структуры подсчитать ее величину не представилось возможным.

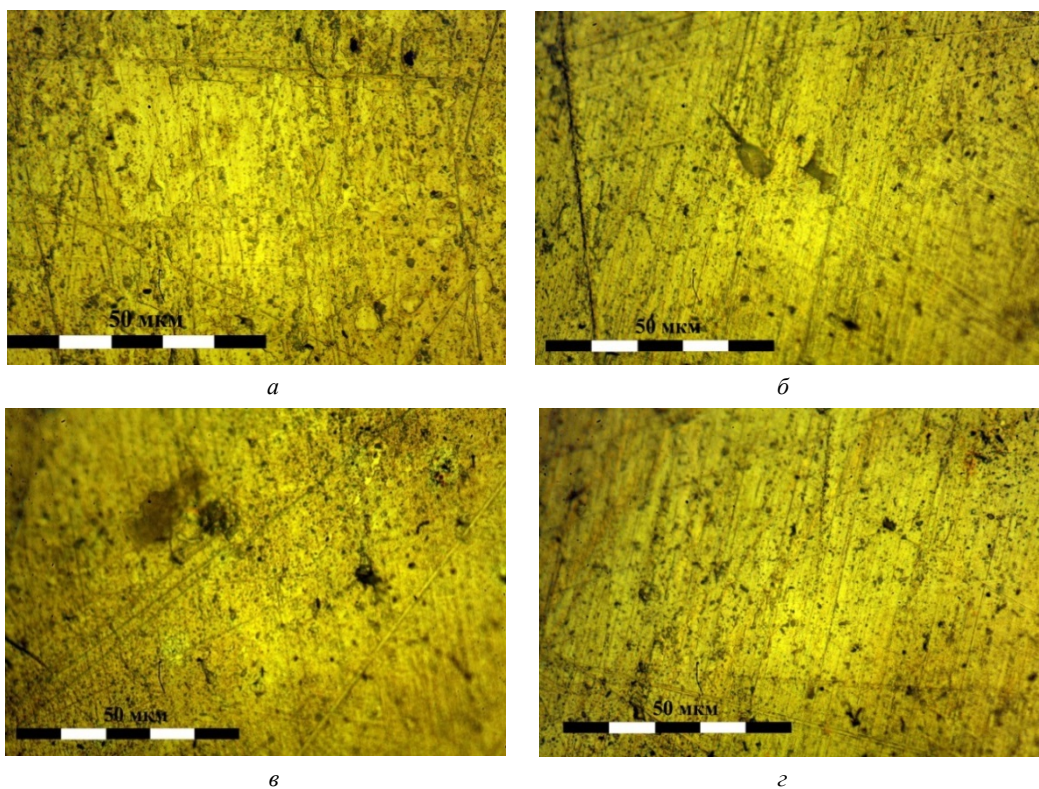


Рисунок 4 – Микроструктура алюминиевого сплава 6060 при прокатке с различными единичными обжатиями и междеформационными паузами, температура прокатки 350 °С: *a* – вариант 1; *б* – вариант 2; *в* – вариант 3; *г* – вариант 4

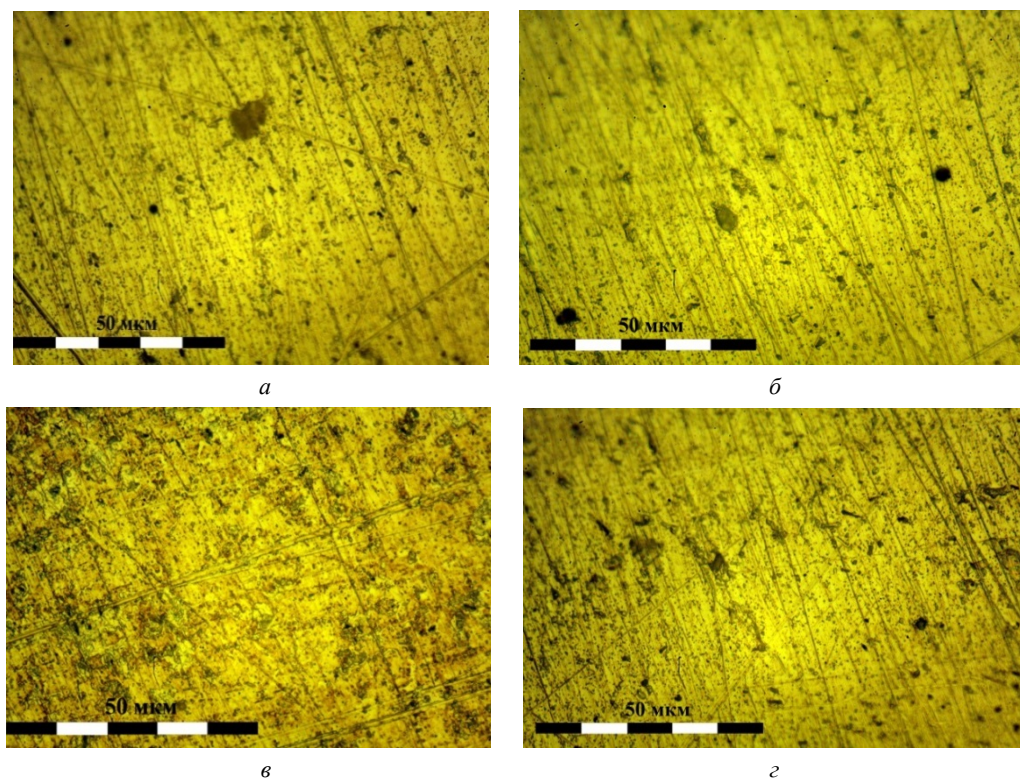


Рисунок 5 – Микроструктура алюминиевого сплава 6060 при прокатке с различными единичными обжатиями и междеформационными паузами, температура прокатки 400 °С: *a* – вариант 1; *б* – вариант 2; *в* – вариант 3; *г* – вариант 4

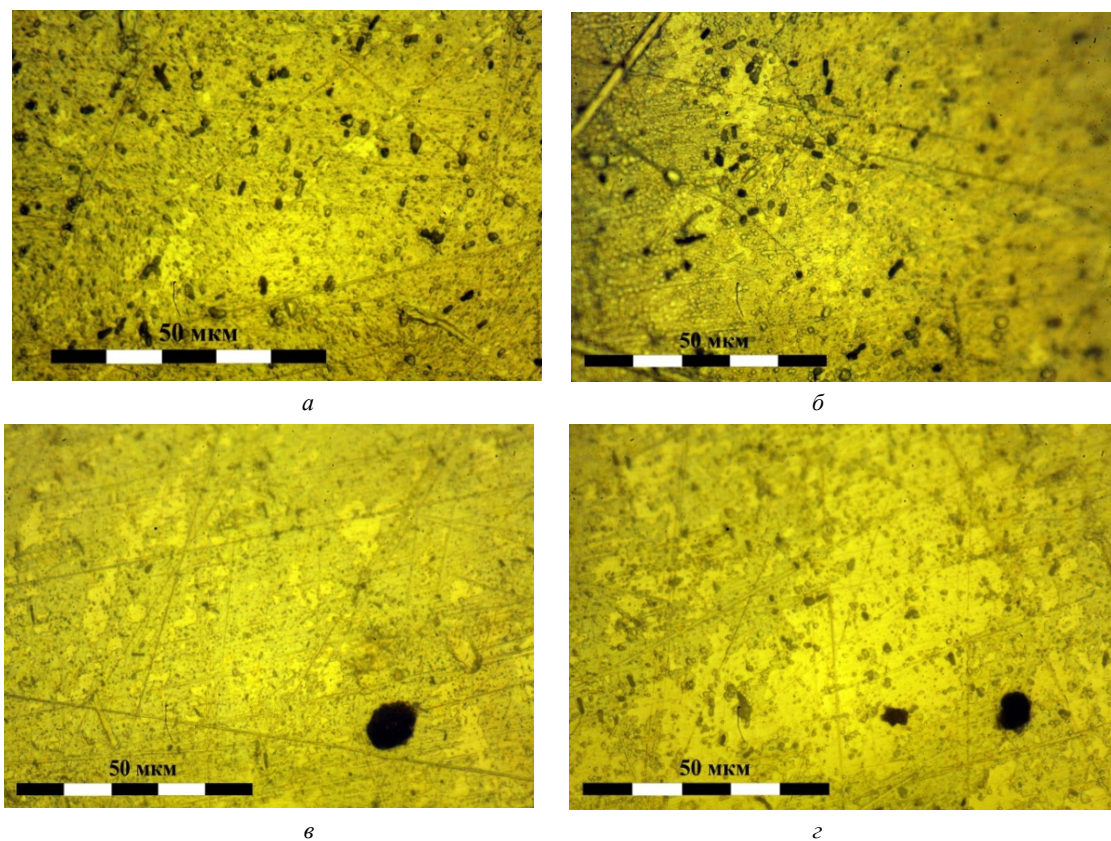


Рисунок 6 – Микроструктура алюминиевого сплава 6060 при прокатке с различными единичными обжатиями и междеформационными паузами, температура прокатки 450 °С: *а* – вариант 1; *б* – вариант 2; *в* – вариант 3; *г* – вариант 4

Вышеотмеченное формирование структур можно объяснить тем, что деформирование при низких температурах заготовок из алюминиевых сплавов приводит к значительному упрочнению структуры сплавов. Это способствует формированию в данных сплавах нерекристаллизованной полосовой структуры. Прокатка алюминиевых сплавов при высоких температурах приводит к недостаточно интенсивному накоплению внутренней энергии в структуре сплава. При этом только при сравнительно больших значениях степеней деформации внутренняя энергия структуры металла достигает величины, необходимой для полного протекания процессов рекристаллизации. Все это способствует формированию мелкозернистой структуры в алюминиевых сплавах.

Исследование микротвердости алюминиевого сплава 6060 (рисунок 7) показало, что горячая деформация при разных температурах приводит к изменению микротвердости исследуемого

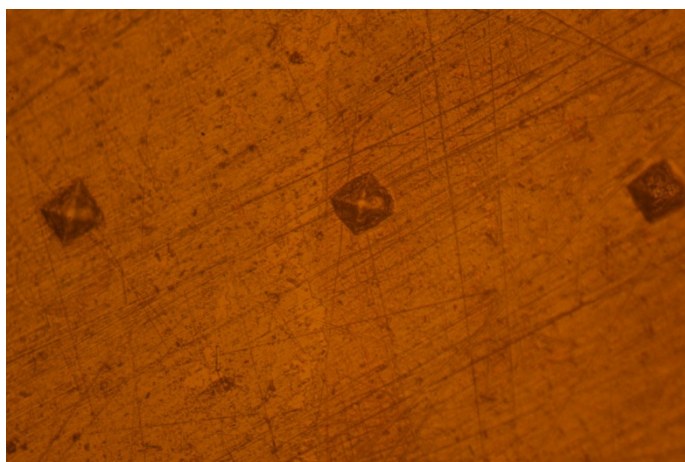


Рисунок 7 – Микроструктура алюминиевого сплава 6060

сплава. При повышении температуры деформации уменьшается величина микротвердости (таблицы 1–6), что связано с прохождением разупрочняющих процессов в алюминиевых сплавах. Увеличение степени деформации в последних клетях приводит к увеличению значений микротвердости в результате вытягивания размеров зерен в продольном направлении заготовки.

Таблица 2 – Микротвердость алюминиевого сплава 6060, прокатанного на ПКС при температуре 250 °С

| № варианта | d ₁ | d ₂ | d _{ср} | d, мкм | H _μ , МПа |
|------------|----------------|----------------|-----------------|--------|----------------------|
| 1 | 104 | 102 | 103 | 30,9 | 951,45 |
| | 105 | 102 | 103,5 | 31,05 | 942,28 |
| | 103 | 105 | 104 | 31,2 | 933,24 |
| 2 | 100 | 102 | 101 | 30,3 | 989,51 |
| | 102 | 101 | 101,5 | 30,45 | 979,78 |
| | 101 | 103 | 102 | 30,6 | 970,20 |
| 3 | 104 | 106 | 105 | 31,5 | 915,55 |
| | 105 | 104 | 104,5 | 31,35 | 918,09 |
| | 105 | 106 | 105,5 | 31,65 | 906,90 |
| 10 | 102 | 103 | 102,5 | 30,75 | 960,76 |
| | 105 | 102 | 103,5 | 31,05 | 942,28 |
| | 103 | 105 | 104 | 31,2 | 933,24 |

Таблица 3 – Микротвердость алюминиевого сплава 6060, прокатанного на ПКС при температуре 300 °С

| № варианта | d ₁ | d ₂ | d _{ср} | d, мкм | H _μ , МПа |
|------------|----------------|----------------|-----------------|--------|----------------------|
| 1 | 119 | 117 | 118 | 35,4 | 724,93 |
| | 116 | 118 | 117 | 35,1 | 737,38 |
| | 117 | 119 | 118 | 35,4 | 724,93 |
| 2 | 116 | 114 | 115 | 34,5 | 763,25 |
| | 117 | 115 | 116 | 34,8 | 750,14 |
| | 118 | 115 | 116,5 | 34,95 | 743,72 |
| 3 | 119 | 120 | 119,5 | 35,5 | 706,85 |
| | 120 | 117 | 118,5 | 35,55 | 718,83 |
| | 120 | 122 | 121 | 36,3 | 689,43 |
| 4 | 120 | 118 | 119 | 35,7 | 712,80 |
| | 117 | 119 | 118 | 35,4 | 724,93 |
| | 120 | 118 | 118 | 35,5 | 721,53 |

Таблица 4 – Микротвердость алюминиевого сплава 6060, прокатанного на ПКС при температуре 350 °С

| № варианта | d ₁ | d ₂ | d _{ср} | d, мкм | H _μ , МПа |
|------------|----------------|----------------|-----------------|--------|----------------------|
| 1 | 120 | 120 | 120 | 36 | 700,97 |
| | 118 | 117 | 117,5 | 35,25 | 731,12 |
| | 118 | 119 | 117,5 | 35,2 | 721,22 |
| 2 | 116 | 120 | 118 | 35,4 | 724,93 |
| | 116 | 116 | 116 | 34,8 | 750,14 |
| | 118 | 119 | 117 | 35,1 | 737,38 |
| 3 | 119 | 120 | 119,5 | 35,85 | 706,85 |
| | 120 | 121 | 120,5 | 36,15 | 695,16 |
| | 119 | 119 | 119 | 35,7 | 712,80 |
| 4 | 120 | 117 | 118,5 | 35,55 | 718,83 |
| | 118 | 120 | 119 | 35,7 | 712,80 |
| | 119 | 121 | 118,5 | 35,3 | 724,32 |

Таблица 5 – Микротвердость алюминиевого сплава 6060, прокатанного на ПКС при температуре 400 °С

| № варианта | d ₁ | d ₂ | d _{ср} | d, мкм | H _и , МПа |
|------------|----------------|----------------|-----------------|--------|----------------------|
| 1 | 129 | 130 | 129,5 | 38,85 | 601,90 |
| 2 | 132 | 131 | 131,5 | 39,45 | 583,73 |
| 3 | 130 | 130 | 130 | 39 | 597,27 |
| 4 | 129 | 127 | 128 | 38,4 | 616,08 |
| 5 | 130 | 128 | 129 | 38,7 | 606,57 |
| 6 | 129 | 128 | 128,5 | 38,55 | 611,30 |
| 7 | 131 | 133 | 132 | 39,6 | 579,31 |
| 8 | 131 | 131 | 131 | 39,3 | 588,19 |
| 9 | 132 | 132 | 132 | 39,6 | 579,31 |
| 10 | 131 | 130 | 130,5 | 39,15 | 592,71 |
| | 131 | 132 | 131,5 | 38,65 | 587,72 |
| | 130 | 131 | 130,5 | 38,65 | 599,37 |

Таблица 6 – Микротвердость алюминиевого сплава 6060, прокатанного на ПКС при температуре 450 °С

| № варианта | d ₁ | d ₂ | d _{ср} | d, мкм | H _и , МПа |
|------------|----------------|----------------|-----------------|--------|----------------------|
| 1 | 130 | 133 | 131,5 | 39,45 | 583,73 |
| | 133 | 130 | 131,5 | 39,45 | 583,73 |
| | 131 | 133 | 132 | 39,6 | 579,31 |
| 2 | 131 | 130 | 130,5 | 39,15 | 592,71 |
| | 129 | 131 | 130 | 39 | 597,27 |
| | 132 | 130 | 131 | 39,3 | 588,19 |
| 3 | 133 | 132 | 132,5 | 39,75 | 574,95 |
| | 134 | 133 | 133,5 | 40,05 | 566,37 |
| | 132 | 134 | 133 | 39,9 | 570,63 |
| 4 | 131 | 133 | 132 | 39,6 | 579,31 |
| | 131 | 132 | 131,5 | 39,32 | 588,43 |
| | 132 | 130 | 131 | 39,4 | 584,81 |

Выводы:

1. Специальной серией экспериментов установлено, что осадка титановых сплавов со скоростями деформирования продольно-клинового стана при пониженных температурах приводит к монотонному упрочнению структуры металла.

2. Установлено, что в диапазоне температур деформации 350÷450 °С и скоростях деформирования 0,5÷5 м/с в структуре алюминиевого сплава 6060 протекает динамическая и статическая рекристаллизация в зависимости от температурно-деформационных режимов обработки.

3. Деформирование алюминиевого сплава при температурах 350÷450 °С приводит к формированию в металле сравнительно мелкозернистой структуры.

4. Обработка алюминиевых сплавов при низких температурах деформирования приводит к формированию в металле сравнительно крупнозернистой структуры.

5. С помощью физического моделирования доказано, что для обеспечения мелкозернистой структуры проката из алюминиевого сплава необходимо производить прокатку полос на продольно-клиновом стане при температурах выше 300 °С.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Бродова И.Г., Петрова А.Н., Ширинкина И.Г. Сравнение закономерностей формирования структуры алюминиевых сплавов при большой и интенсивной пластической деформации // Известия РАН. Серия физическая. – 2012. – № 11. – С. 1378-1383.

[2] Колачев Б.А., Елагин В.И., Ливанов В.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов: Учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Металловедение и терм. обраб. металлов". – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: МИСИС, 2005. – 427 с.

[3] Колачев Б.А., Елагин В.И., Ливанов В.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: МИСИС, 1999. – 416 с.

[4] Fragmentation of the structure in Al-based alloys upon high speed effect / I.G. Brodova, E.V. Shorokhov, A.N. Petrova et al // Reviews on Advanced Materials Science. – 2010. – N 25. – P. 128-135.

- [5] Brodova I., Shirinkina I., Petrova A. Dispersion of the structure in Al-based alloys by different methods of severe plastic deformation // *Materials Science Forum*. – 2011. – Vol. 667-669. – P. 517-521.
- [6] Микляев П.Г., Дуденков В.М. Сопротивление деформации и пластичность алюминиевых сплавов: Справочник. – М.: Металлургия, 1979. – 183 с.
- [7] Скрябин С.А. Технология горячего деформирования заготовок из алюминиевых сплавов на ковочных вальцах. Винница: А. Власюк, 2007. – 284 с.
- [8] Галкин В.И., Шлёнский А.Г. Моделирование процессов штамповки методом конечных элементов: Метод. указания. – М.: МАТИ, 2006. – 76 с.
- [9] Моделирование процесса объемной штамповки в системе QForm / Сост. А. В. Овчинников: Метод. указания. – М.: МАТИ, 2006. – 39 с.
- [10] Генкин А.Л. Моделирование и оптимизация процесса горячей прокатки полос. – М.: Ленанд, 2012. – 168 с.
- [11] Мазур В.Л., Ноговицын А.В. Теория и технология тонколистовой прокатки (Численный анализ и технические приложения). – Днепропетровск: РВА «Дніпро-VAL», 2010. – 500 с.
- [12] Патент РК № 27884. Продольно-клиновой стан для прокатки полос из сталей и сплавов / Машекова А.С., Нугман Е.З., Машекова А.С. и др. // Опул. 25.12.2013, бюл. №12. 3 с.: ил.

REFERENCES

- [1] Brodova I.G., Petrova A.N., Shirinkina I.G. Sravnienie zakonornostej formirovanija struktury aljuminievyh splavov pri bol'shoj i intensivnoj plasticheskoj deformacii // *Izvestija RAN, Serija fizicheskaja*, 2012, N 11. P. 1378-1383.
- [2] Kolachev B.A., Elagin V.I., Livanov V.A. Metallovedenie i termicheskaja obrabotka cvetnyh metallov i splavov: Ucheb. dlja studentov vuzov, obuchajushhihsja po special'nosti "Metallovedenie i term. obrab. metallov". Izd. 4-e, pererab. i dop. M.: MISIS, 2005. 427 p.
- [3] Kolachev B.A., Elagin V.I., Livanov V.A. Metallovedenie i termicheskaja obrabotka cvetnyh metallov i splavov. Uchebnik dlja vuzov. 3-e izd., pererab. i dop. M.: MISIS, 1999. 416 p.
- [4] Fragmentation of the structure in Al-based alloys upon high speed effect / I.G. Brodova, E.V. Shorokhov, A.N. Petrova et al // *Reviews on Advanced Materials Science*. 2010. N 25. P. 128-135.
- [5] Brodova I., Shirinkina I., Petrova A. Dispersion of the structure in Al-based alloys by different methods of severe plastic deformation // *Materials Science Forum*. 2011. Vol. 667-669. P. 517-521.
- [6] Mikljaev P.G., Dudenkov V.M. Soprotivlenie deformacii i plastichnost' aljuminievyh splavov: Spravochnik. M.: Metallurgija, 1979. 183 s.
- [7] Skrjabin S.A. Tehnologija gorjachego deformirovanija zagotovok iz aljuminievyh splavov na kovocnyh val'cah. Vinnica: A. Vlasjuk, 2007. 284 p.
- [8] Galkin V.I., Shljonskij A.G. Modelirovanie processov shtampovki metodom konechnyh jelementov: Metod. Ukazanija. M.: MATI, 2006. 76 p.
- [9] Modelirovanie processa ob#emnoj shtampovki v sisteme QForm / Sost. A.V. Ovchinnikov: Metod. ukazanija. M.: MATI, 2006. 39 p.
- [10] Genkin A.L. Modelirovanie i optimizacija processa gorjachej prokatki polos. M.: Lenand. 2012. 168 p.
- [11] Mazur V.L., Nogovicyn A.V. Teorija i tehnologija tonkolistovoj prokatki (Chislennyj analiz i tehnicheckie prilozhenija). – Dnepropetrovsk: RVA «Dnipro-VAL», 2010. – 500 p.
- [12] Patent RK № 27884. Prodol'no-klinovoj stan dlja prokatki polos iz stalej i splavov / Mashekova A.S., Nugman E.Z., Mashekova A.S. i dr. // Опул. 25.12.2013, bjul. №12. 3 p.: il.

**ҮЗДІКСІЗ БОЙЛЫҚ-СЫНА ОРНАҚТА ІЛЕМДЕРДІҢ ЫСТЫҚ ІКЕМДЕУ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ КӨМЕГІМЕН 6060 АЛЮМИНДІ
ҚОРЫТПАДАН ЖҰҚАРТЫЛҒАН ТІЛКЕМДЕРДІҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ӨЗГЕРУІН БАҒАЛАУ**

С. А. Машеков¹, Б. Н. Абсадықов², М. М. Акимбекова¹, А. С. Машекова¹

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

²Қазақ-Британ техникалық университеті, Алматы, Қазақстан

Түйін сөздер: созымдылық, қысу, пішін өзгеруінің кедергісі, орнығу, беріктігін жоғалту, кристаллдану.

Аннотация. Gleeble 3500 қазіргі дәл кондырғының көмегімен құрылымның өзгеру заңдылықтары мен 6060 алюминді қорытпа қаттылығының зерттеуі өткізілген. Бұл заңдылықтар бойлық-сына орнақта әртүрлі өндеу режимдерімен физикалық модельдеу арқылы зерттелген. Бірыңғай ұстанымы бар түрлі температурада және пішін өзгерту жылдамдығы бойынша көп сатылы сығымдау алюминді қорытпасынан 6060 құрылымының өзгертуі сипатталған. Ол төмен температурада алюминді қорытпасынан икемдеу құрылымында ірі дәнді құрылымының және, керісінше, жоғары температурада жылжымалы металлда ұсақ құрылымының пайда болуына ықпал ететіні анықталған.

Поступила 05.05.2016 г.

КАЗАХСКОЕ ХАНСТВО В ПРОСТРАНСТВЕ И ВРЕМЕНИ

(Рецензия на монографию: Атыгаев Н.А. Казахское ханство в потоке истории. – Алматы: «Издательство Елтаным», 2015. – 384 с.)

А. А. Галиев

Профессор факультета Востоковедения
КазУМОиМЯ им. Абылай хана, д.и.н.

Юбилейные даты являются хорошим поводом еще раз осмыслить события далекого прошлого. Сказанное в полной мере относится и к 550-летнему юбилею образования Казахского ханства.

Это событие является не только знаковым, но и одним из ключевых в истории Центрально-Евразийского региона, поскольку Казахское ханство стало одним из важных акторов в последующих событиях не только данной, но и прилегающих территориях.

Несмотря на значимость этого события и несомненный интерес к нему историков и широкой общественности, в понимании его имеется еще много неясного, поэтому каждое серьезное исследование заслуживает внимания. Наверное, здесь необходимо сделать акцент на слове «серьезное», так как хорошо известно, что чем значительней событие, тем больше оно вызывает соблазн у части псевдо-исследователей получить с этого дивиденды, что и вызывает шквал статей и книг-однодневок, не приносящих ничего, кроме вреда. В лучшем случае такие «работы» проходят незаметно, не оставив следа в историографии и, конечно же, они не вносят вклад в развитие науки.

В данной же рецензии речь пойдет о новой книге известного ученого Н. Атыгаева «Казахское ханство в потоке истории», которая является плодом многолетних изысканий в области изучения истории Казахского ханства. Очерки, вошедшие в книгу, создавались в течение ряда лет. Основные идеи, изложенные в них, были апробированы в средствах массовой информации: газетных статьях, телевизионных и радиопередачах, прошли через горнило обсуждений и критики со стороны коллег и общественности, в результате чего стали еще более аргументированы и фундированы.

Несмотря на то, что книга в подзаголовке определяется как очерки, это не значит, что речь идет о разноплановых явлениях, – вся работа связана одной идеей, одной целью, чему подчиняется вся ее структура.

Сразу отметим, что цель автора – показать историю развития Казахской государственности. Казалось бы, что уже не одно поколение исследователей занимается историей казахов и населяемой ими территории, но, как это не парадоксально, вопрос о том, как можно классифицировать их социально-политическую организацию, как правило, просто игнорировался. Образование Республики Казахстан катализировало интерес к проблеме: стали высказываться различные точки зрения. Одни относили Казахское ханство к так называемым «вождествам» («чифдом»), другие без всякой аргументации и игнорируя принцип историзма, излагали сильно политизированную идею о невозможности достичь кочевыми народами такой высокой эволюционной ступени, как государство. Отсутствие теоретико-методологических работ по данной проблеме можно было объяснить рядом причин, в том числе и неразработанностью многих вопросов, касающихся политической организацией кочевников. Большим прорывом в решении проблемы можно считать монографию известного исследователя А. М. Хазанова «Кочевники и внешний мир», где он показал, что государства кочевников, в той или иной форме существовали в самые различные периоды истории. Как представляется, факты и идеи, изложенные Н. Атыгаевым, еще больше подтверждают выводы А. М. Хазанова.

Идея государственности в рецензируемой книге рассматривается всесторонне. Различные аспекты проблемы излагаются в нескольких разделах. Первый из них – источниковедческий.

Как справедливо утверждает автор: «Наибольшее количество исторических материалов содержится в письменных источниках, ... написанных на различных языках в период позднего средневековья» (с.20). Отмечая значение персоязычных источников, Н. Атыгаев делает важное, с нашей точки зрения, замечание, что наряду с ними имеется и тюркоязычные источники и сочинение историка XVII в. Кадыргали-бека Косымулы, который, как считает большинство исследователей, происходил из казахского рода Жалаир (с. 23). Подчеркивая важность этого факта, автор посвятил Кадыргали-беку и его сочинению, получившему условное название «Джами ат-таварих», отдельный очерк на казахском и русском языках (с. 26-31).

В очерке «Алам-ара-йи шах Исмаил» – новый источник по истории Казахского ханства», написанный в соавторстве с известным ученым З. А. Джандосовой, рассматривается значение вышеназванного персоязычного сочинения для изучения позднесредневековой истории казахов и казахской государственности. Этот источник дает возможность уточнить некоторые моменты политической истории региона. В частности, анализ текста позволяет констатировать более сильные, на описываемый момент, позиции казахского хана Касыма по отношению к которому Шейбани-хан вынужден был не только выступать просителем, но и соблюдать ритуал покорности. Источник упоминает не известного ранее науке сына Касым-хана Абу-л-Хайр-хана (Абулхайра), который как выяснилось, играл значительную роль в политических событиях того времени. В частности, он выполняя приказ отца с войском в восемьдесят тысяч человек занял Ташкент и оттуда дважды угрожал Самарканду (с. 38). Сравнивая данные данного источника с уже известными данными других сочинений, авторы, уточняют ряд событий, произошедших в тот период. В источнике описываются такие элементы государства, как территория ханства и его границы, наличие сильного и мобильного войска, структура управленческого аппарата, а также такие неотъемлемые элементы, как придворный церемониал, ритуал местничества, инсигнии правителя – трон и корона (этому вопросу посвящен отдельный очерк), представления о царственной природе правящего рода, что является важным свидетельством о разработанности концепции государственности на семиотическом, знаковом уровне. Исходя из этого, авторы приходят к адекватному выводу, что «сведения источника говорят о могуществе Казахского ханства и более высоком уровне его влияния на региональные дела, чем представлялось из источников позднейшего времени» (с. 53).

Политическая история и методология изучения Казахского ханства анализируются в следующем разделе книги. В очерке «Казахское ханство: терминология источников как отражение истории государства», автор показывает, что при изучении источников и их использовании необходимо избегать презентизма, т.е. переноса современных реалий на прошлое. Это связано с тем, что некоторые исследователи, сопоставляют средневековые и современные государство, что методологически неверно и естественно, можно прийти к выводу об отсутствии этого явления у того или иного народа в прошлом. Иное дело, если сравнивать восприятие социально-политической организации одного народа другим на синхронном уровне. К примеру, китайские династийные хроники очень четко определяли такие организации у различных народов, называя их «бу» – племя, или «го» – государство, и в частности, они, говоря об Усунь, определяли его как «го». Н. Атыгаев проделал соответствующий анализ в отношении Казахского ханства и пришел к четким выводам:

1. Согласно русским и персоязычным источникам современниками Казахское ханство воспринималось как суверенное государство (с.108).

2. В Московском государстве и персоязычном мире казахских ханов рассматривали в качестве самостоятельных правителей государства и признавали их высокий статус (с. 112).

Очень важное значение в понимании истории Казахского ханства и особенно начальных его этапов имеют очерки данного и следующего раздела «Правители Казахского ханства».

Автор провел скрупулезный текстологический анализ источников различного происхождения и пришел к выводу о правомерности существовавшей ранее в историографии точки зрения о независимости Керей и Джанибека от Абу-л-Хайр-хана и их междинастийной борьбе. Изменение этого историографического факта Н. Атыгаев связывает с популяризацией иной точки зрения писателем И. Есенберлиным и введением в научный оборот запрещенных ранее работ Шакарима и

М. Тынышпаева. Все это привело «к утверждению в обществе трактовки о зависимости Керей и Жанибека от Абу-л-Хайр-хана (с. 143).

Самой датировке образования Казахского ханства посвящен отдельный очерк, который начинается с рассмотрения различных точек зрения на данный, достаточно спорный вопрос. Здесь возникает некоторое несогласие с автором, – наряду с изложением выводов профессиональных историков, дается и совершенно фантастическая трактовка фольк-историка К. Даниярова. Здесь я совершенно солидарен с мнением В. Шнирельмана, который считает, что включение в научные исследования подобных работ придает им статус научных, что наносит вред самой исторической науке и дискредитирует ее в глазах общественности. В данном случае очевидность этого подтверждается и тем, что и сам автор не счел нужным обсуждать трактовку К. Даниярова. К сожалению, приходится констатировать, что последняя все больше и больше набирает популярность не только в Казахстане, но и за его пределами.

Подвергнув критическому разбору различные точки зрения исследователей, рассмотрев данные письменных и устных источников, Н. Атыгаев приходит к выводу, что 550-летний юбилей Казахского ханства, отмечаемый в 2015 году, вполне правомерен (с. 161).

Большую работу проделал автор и по локализации точки отсчета начала казахской государственности не только во времени, но и в пространстве, посвятив этому вопросу также отдельный очерк. Автор убедительно показал, что есть "все основания считать, что местом возникновения Казахского ханства является Чу-Илийское междуречье" (с. 175).

Необходимо обратить серьезное внимание на предложение Н. Атыгаева предпринять незамедлительные меры по охране горы Козыбасы, имя которой тесным образом связано с началом собственно казахской истории, а также с необходимостью сооружения там памятной стелы.

Следующие серии очерков посвящены рассмотрению деятельности Казахских ханов и той роли, которую играло ханство в международных отношениях. Излагаемый материал важен не только с научной точки зрения, но и с тем, что история Казахстана является одним из обязательных предметов не только в школах, но и в ВУЗах страны. При этом, даже самые хорошие учебники в освещении политической истории Казахского ханства до крайности лаконичны. Автор же рецензируемой книги собрал практически весь материал, относящийся к жизни и деятельности того или иного хана, и сумел воссоздать одну из самых ярких страниц прошлого нашего народа, дополнив имеющуюся историографию. Наряду с такими фундаментальными монографиями, как книга Т. Султанова "Поднятые на белой кошме", данные очерки послужат в качестве важного материала для изучающих историю Казахстана, тем более, что здесь приводится хронологическая таблица правления казахских ханов XV – середины XVI века.

Данная таблица несколько отличается от имеющихся тем, что здесь встречается имя хана Бауша (Бауыш, Буслаш). Автор пишет: "Проанализирова исторические источники и исследовательскую литературу, нами было высказано предположение о том, что после смерти Тахира ханом казахов стал не Буйдаш, а его старший сын Бауш" (с. 264). Хотя это достаточно аргументированное предположение было высказано автором еще в 2002 г., оно еще не является широко известным не только преподавателям, но и авторам современных учебников.

В этой серии очерков, с нашей точки зрения, заслуживает также внимания очерк "О казахско-башкирском султани Хакк-Назаре". Во-первых, Н. Атыгаев отделил недостоверные сведения о Хакк-Назаре от достоверных и сумел уточнить даты правления этого выдающегося казахского хана. Во-вторых, на основании данных новых источников, находит подтверждение факт существования жузов по крайней мере в 1560–1570-х годах. Дело в том, что наиболее ранним упоминанием жузов считался 1585 г., и поскольку там говорилось только о "Большой Казахской Орде", этот факт вызывал некоторые сомнения, так как это могло быть связано не с несколькими жузами, а с количественной характеристикой.

Не менее важен с точки зрения развития отечественной науки раздел "Рецензии", в котором автор поднимает такие проблемы, как добросовестность в использовании источников, ответственность ученого, вопросы авторства и др. К сожалению, об этом приходится говорить все чаще и чаще. Наука сталкивается не только с фальсификацией и мифологизацией, но и с такими явлениями, как дилетантизм и плагиат. На этих вопросах автор заостряет внимание. Заслуга автора в том, что он не оставляет без внимания эти проблемы и высказывает свое отношение к ним.

Все сказанное свидетельствует о том, что книга известного исследователя истории Казахского ханства Н. Атыгаева является ценным вкладом в развитие отечественной науки. В книге уточняются многие положения, вводится в научный оборот много новых источников. Она полезна не только исследователям, но и как говорилось выше, всем изучающим историю страны. Существующие школьные и ВУЗовские учебники излагают политическую историю Казахского ханства, оставляя за бортом многие вопросы, ответы на многие из них как учителя, так и ученики могут найти в данной книге. В связи с важностью этого необходимо обратить внимание на недостаточный тираж и необходимость переиздания книги, возможно, в более экономичном, бюджетном варианте. С учетом того, что данная работа полезна и школьникам, и студентам было бы желательно снабдить ее более расширенной хронологической таблицей и историческими картами.

СӘТБАЕВ ЖӘНЕ ҚАЗАҚТЫҢ МҰНАЙЫ

Халқымыздың біртуар перзенті, академик Қ.Сәтбаевтың геологиядан басқа ғылымдарда, мәдениет саласында, тарихта қалдырған еңбектері мол. Өткен ғасырдың отызыншы жылдар ішінде Орталық Қазақстанның шикізат базасын кешенді зерттеу негізінде тау-кен инженері Қ. Сәтбаев байтақ өңірдегі темір құрамдас рудаларға, мұнай мен газға, тас көмірге жүргізілетін геологиялық барлау жұмыстары болашағының зор екенін дәлелдей отырып, орталық және республикалық баспасөзге тұрақты түрде мақалаларын жариялап тұрғандығы белгілі. Академик Қ.И.Сәтбаевтың мемориалдық музейінің қызметкерлері Ұлттық Ғылым академиясының тарихында ерекше орын алатын ұлы ғалымның мұнай және химия өндірісін өркендету жөніндегі деректі болжамдары мен тұжырымды тапсырмалары туралы деректерді жиыстыруға ат салысты. Солардың бірі Қ. Сәтбаевтың басшылығымен 1949 жылы Гурьевте (Атырау) Қазақ КСР ҒА-ның мұнайға арналған көшпелі сессиясын өткізу.

Бұл сессияға республикамыздың және бүкіл Кеңес Одағынан 300 ден астам көрнекті ғалымдарымен мұнай мамандары катысты. Алты күнге созылған сессияда 52 баяндама тыңдалып, Батыс Қазақстанда геология-барлау жұмысының көлемін кеңейту және оны нәтижелі ету шаралары жан жақты талқыланды («Из дневника 4-й (Гурьевской) сессий Академии Наук Казахской ССР»). Вестник АН КАЗ ССР, 1949, февраль, № 2(17). – С. 137-144).

Бұл сессияда сол кездегі зерттелген оңтүстік Ембі ауданы болашағы зор өте көлемді мұнайлы аймақтың шағын ғана бөлігі екендігі айтылып, Батыс Қазақстанның басқа өңіріндегі бұданда бай мұнай-газ қорын геологиялық – барлау бойынша жұмыстың көлемін кеңейту туралы шешім қабылданды. Әсіресе, «қара алтынның» мол қоры шоғырланған Каспий теңізінің солтүстік және солтүстік-шығыс жағалауына баса назар аудару туралы дәлелді деректер негізінде үкіметке және басқа да басшы органдарға тиісті ұсыныстар жолданды. Сонымен қатар, сессияда Каспий теңізінің солтүстік жағалауы суының таяз болуы сол маңда алғашқы мұнай өнімінің пайда болуына қолайлы жағдай жасағаны айтылды. Бүгін осы ғылыми тұжырымның дәл айтылғанына таңдануға болады. Себебі, Каспий теңізінің солтүстік таяз бөлігі теңіздің басқа секторларына қарағанда мұнайлылығы өте жоғары. Қазақ КСР ҒА осы ғылыми сессиясын Гурьевте (Атырау), яғни Батыс Қазақстан мұнай өнеркәсібінің орталығында өткізуі кездейсоқ емес еді. Себебі, академик осы өңірдегі мұнай өнеркәсібінің зор болашағын өзінің ғылыми сезімталдығымен және тәжірибелі маман ретінде сезінді. Осы кезден өңірдің табиғи ресурстарын анықтау мақсатында үлкен көлемді зерттеулер жүргізіле бастады.

Бұл мәселеге академик әрқашан ерекше көңіл бөліп отырды. Мысалы, 1959 жылы Атырауда Қ. И. Сәтбаев пен облыстық партия комитетінің бірінші хатшысы Н. Д. Оңдасыновтың бастамасымен Қазақ КСР ғылым Академиясының геология министрлігімен біріктірілген ғылыми техникалық конференциясы өткізілді. Оның жұмысына мұнай мен газға катысы бар 410 мамандар мен ғалымдар қатысып, Жайықтың оң жағында, әсіресе Маңғыстау түбегінде мұнай мен газдың мол қоры бар екенін ғылыми дәлелдеп берді.

Асқар таудың биіктігі етегінде тұрғанда аса сезілмей, содан ондаған шақырым ұзай барып артына қарағанда ғана байқалатыны сияқты, Қаныш ағадай арыстың сол жылдардағы тынымсыз қам-қаракеті қазірде, жарым ғасырға жуық уақыт өткен соң айқынырақ танылып отыр. Бүгінде «Ғасыр жобасы» атанып, күллі әлем жұртшылығын таңғалдырып, әрі қызықтырып отырған ауқымды істі ғалым-геолог түбек қойнынан алғашқы мұнай фонтаны атқылаған жылдардан кем дегенде 15–20 жыл бұрын көрегендікпен болжап, сол байлықтың ел кәдесіне тезірек асуына жол ашып кеткені кеменгерлігі демеске таңымыз жоқ.

Академик Қ. И. Сәтбаевтың батыс аймақты дамытуға, әсіресе мұнай газ қорын іздеуге, табуға қосқан баға жетпес ғылыми, практикалық еңбектері әзірше толық ескерілмей келеді. Ол кісінің бұл туралы сіңірген еңбектерін аздаған мамандар, оның өзінде сол тарихи күндерді өз көзімен көрген адамдарға ғана белгілі.

Ұлы ғалымның Маңғыстау түбегінің қойнауынан алғашқы мұнай атқылаған жылдардан 15–20 жыл бұрын көрегендікпен болжам айтқанын Саламат Мұқашев өзінің «Өткенді оймен шолғанда» кітабында жазады. Ол кісі сол жылдары Маңғыстау обком партиясының бірінші хатшысы болып қызмет атқарған. Сондай-ақ, бұрынғы геология министрлері Ш. Е. Есенов пен С. Е. Шақабаев, геология министрінің бұрынғы орынбасары Б. М. Қуандықов Маңғыстау түбегінде мұнай қорын молайтуға Қаныш Имантайұлы өткізген ғылыми мәжілістердің және өзінің тікелей араласқанының шешуші рөл атқарғаны жөнінде талай мемлекеттік маңызы бар іргелі жиындарда айтқанды.

Академик Қ. И. Сәтбаев қазақ зиялыларының бірі ретінде өз бойындағы нағыз ғалымның болмыс-бітімін және өз дәуірінің азаматтық тамаша қасиеттерін сіңіре білген, оны түгелдей ғылымға арнаған, отанына адал болған жан. Ол орыс және қазақ тілдерінде көптеген ғылыми еңбектер жазды. Қазақстанның мұнай-газ қоры туралы «Қазақстан – менің отаным аттыт мақаласында (Алматы, «Галым» 1999. 318-372-бб.) былай дейді: «Жер астының бір байлығы – мұнай. Бір кезде республикамыз мұнай мен табиғи газға тапшы болатын. Оның себебі КССР-ның бұрынғы мұнай өнеркәсібі министрлігі тарапынан Орал-Ембі бойындағы кеннің маңызы жете бағаланбауы және осы өңірдегі кендерді ашудың өте баяу қарқынмен жүргізілуі. Таяу жылдар ішінде Қазақстан үлкен мұнай, қуатты газ өнеркәсібінің (еліміздің үшінші Бакуы) иесі болмақ. Қазір Батыс Қазақстан осы байлықтың ордасы болып отыр. Маңғышлақта, Оңтүстік Ембіде табылған мұнай өзінің сапалылығы, қоры жағынан Бакудікінен кем түспейді. Ал, Ақтөбе даласындағы табиғи газдың мол қоры жатыр. Сөйтіп, Қазақстан таяу арада газ, мұнай өндіру жөнінен КССР-да алдыңғы қатарға шығады».

Академик Қ. И. Сәтбаевтың ұйымдастырушылық қабілетінің нәтижесінде мұнай-газ проблемасымен шұғылданатын бірнеше ғылыми-зерттеу мекемелері қысқа уақыт ішінде ашылды. Академияның геологиялық ғылымдар институтында 1954 жылы Қ. И. Сәтбаевтың тікелей басшылығымен ең алғаш рет мұнай геологиясымен айналысқан жеке топ құрылды. Қ. И. Сәтбаев ұлттық ғылыми мамандар даярлауда аса көп еңбек атқарды. Басқа саланы айтпағанның өзінде мұнай газ саласына жас, білікті мамандарды тартып, оларды тәрбиеледі.

Белгілі ақын, Қазақстанның еңбек сіңірген қоғам қайраткері, Қ. И. Сәтбаев атындағы халықаралық қордың төрағасы Кәкімбек Салықов: «Келесі көп айтыла бермейтін нәрсе - қазіргі Маңғыстау мұнайының ашылуына мұрындық болған да Қаныш Сәтбаев. Осында барлау жұмысын жүргізгендердің «мұнда мұнай жоқ» деп кеткелі жатқанын естіген Қанекөз өзі ұшып келіп істі қайтадан қолға алады. Министрмен сөйлесіп, қаражат бөлгізеді. Барлау картасын өзі жасап береді. Осылайша Маңғыстау мұнайы ашылған» («Аңыз адам» журналы № 13(49) шілде 2012 жыл 17-б.).

Академик Қ. И. Сәтбаевтың Батыс Қазақстан өңірінің өндіргіш күштерін даму, әсіресе мұнай-газ қорын барлау жұмыстарын дұрыс жолға қою туралы қажырлы еңбегі туралы Қазақстан үкіметін көп жылдар басқарған, көрнекті қоғам қайраткері Нұртас Оңдасынов былай деп естелік айтқан: «Қазақстанда мұнай өндіруді мейлінше көбейту және газ кендерін табу мақсатына арналған Гурьевте екі рет жалпы одақтық мағынасы бар кеңес өткізілді. Оларға мұнай мен газға қатысы бар көптеген мамандар мен ғалымдар қатысты. Ғалымдар Жайықтың оң жағында, әсіресе Маңғыстау түбегінде мұнай мен газдың мол қорлары бар екенін ғылыми дәлелдеп берді. Бұл Маңғыстауда үлкен көлемде барлау ісін ұйымдастыруды талап етті. Ол үшін Ембі мұнай бірлестігінің қарамағынан барлау бөлімін ашып, оны Қазақ КСР Геология министрлігіне беру керек болды. Осы жөнінде Гурьев облыстық партия комитеті республиканың басшылық органдарына ұсыныс енгізді. Бұған бірлестік басшылары тікелей қарсы шықты. Бұл – көп жылдық үйреншіктіліктің салдары. Өйткені, осы уақытқа дейін мұнай барлауы Ембінің бойындағы ескі кәсіпшіліктердің төңірегінде жүргізіліп келгенді. Маңғыстауда зор көлемді барлау жүргізудің қиындықтарын біле тұрып, бірақ оның зор болашағын сезе білген Ғылым Академиясы, оның президенті академик Сәтбаев, облыстың ұсынысын толығымен қолдады.

Сонымен қатар, бұл жаңа да қиын істі ғылым негізімен жүргізу үшін Гурьевте қолма-қол Мұнай және табиғи тұздар ғылыми зерттеу институтын ашып берді. Бұл – Қанекеннің көрегендігі еді. Қазір Қазақстан мұнай мен газ өндіруде қандай орын алатыны мәлім.» (Нұртас Оңдасынов. Тұңғыш президент. Заңғар Қ. Сәтбаев туралы естеліктер. Алматы, «Айкос», 1999. 24-25-бб.)

Қазақстан Республикасының Президенті Н. Ә. Назарбаевтың «Абай» журналының сауалдарына жауап беріп, ұлтымыздың ұлы тұлғалары туралы ой-толғамын әңгіме еткені жұртшылыққа мәлім. Нұрсұлтан Әбішұлының сол дәстүр бойынша халқымыздың біртуар перзенті, академик Қаныш Имантайұлы Сәтбаев туралы: «Бүгінде «Ғасыр жобасы» атанған Маңғыстау мен Атыраудағы мұнай мен газдың орасан зор қорын көп жылдар бұрын болжап, соны тезірек табу үшін жасаған қам-қарекеті... Одақтық үкімет басшылары алдындағы зор беделімен жүзеге асқан ұланғайыр, әрі мәңгі игіліктер» – дейді. (Сәрсекке М. Жиырмасыншы ғасырдың ұлы тұлғасы. (Н. Ә. Назарбаевпен сұхбат.) Қазақ әдебиеті. 1999. № 15. 9-16 сәуір. 4-5-бб.)

Мұнай ел игілігі, осы «қара алтын» халқымыздың тұрмысын арттырып, қазақ елінің өркендеуіне себебші болып отыр. Атырау қазір қазақ мұнайының астанасы. Осы батыс аймақта мұнай-газ қорын іздеуге, табуға мұрындық болған академик Қаныш Имантайұлы Сәтбаев есімі әрқашан да халқының біртуар ұлы ретінде есте қалады.

Б. Айтмухамбетова, академик Қ. И. Сәтбаевтың мемориалдық музейінің директоры, ҚР мәдениет қайраткері;

Ш. Жұмабаева, академик Қ. И. Сәтбаевтың мемориалдық Музейінің ғылыми қызметкері

НАУКА НАКАНУНЕ НОВОГО ЭТАПА РАЗВИТИЯ

Наука и ее всестороннее развитие в Казахстане являются главным рычагом в решении задач, поставленных Президентом страны Н. А. Назарбаевым в Стратегии «Казахстан-2050». Давно известно, что без научного сопровождения экономики (производства, аграрного и социального секторов) не будет развития ни в одном государстве, и это является незыблемой аксиомой. Наша страна имеет потенциал развития во многих областях научно-технического прогресса, что является стратегическим ресурсом, способным дать республике огромные экономические выгоды. Однако сегодня, в условиях общемирового кризиса, который влечет резкое сокращение государственного финансирования и падение производственного заказа, науке придется жить в экстремальных условиях, и она должна взять крен в сторону таких прикладных исследований, которые могут завершиться внедрением в производство.

Наука в Казахстане имеет давние традиции: еще в средние века на территории современного Казахстана работали такие учёные-тюрки, как Аль-Фараби, Ю. Баласагуни, А. Яссауи, М. Хайдар Дулати, К. Жалаири; с советских времен республика унаследовала развитую сеть научных учреждений и вузов. Советская власть важнейшей задачей экономического развития провозгласила превращение страны из аграрной в индустриальную, обеспечение ее экономической независимости и укрепление обороноспособности. Неотложной потребностью была модернизация экономики, главным условием которой являлось техническое перевооружение всего народного хозяйства. Индустриализация в республике началась с разработки недр полезных ископаемых, развития добывающих отраслей промышленности: цветной металлургии, угольной и нефтяной промышленности. Началось масштабное строительство железных дорог. Сооружение дороги, соединяющей Сибирь и Среднюю Азию (Турксиб), протяженностью 1445 км, началось в 1927 году и завершилось в рекордные для тех времен три года. Крупными стройками тех лет были: Чимкентский свинцовый завод, Балхашский медеплавильный и Ачисайский полиметаллический комбинаты. Началось сооружение Текелийского полиметаллического и Джезказганского медеплавильного комбинатов, Усть-Каменогорского свинцово-цинкового завода, явившихся крупнейшими предприятиями цветной металлургии не только в Казахстане, но и в СССР. Предприятия химической промышленности сооружались в те годы в Актюбинске, Чимкенте и других регионах. Увеличилось производство электроэнергии: Карагандинская ЦЭС, Ульбинская ГЭС, ТЭЦ Балхашского медеплавильного комбината были масштабными стройками того периода. Развивался Эмбинский нефтяной район. Разрабатывались новые месторождения: Кульсары, Сагыз. Казахстан вышел на второе место в Союзе по производству цветных металлов, на третье место по добыче нефти, Караганда стала третьей угольной базой. Индустриализация дала свои результаты. В хозяйстве Казахстана промышленность стала преобладающей отраслью. В 1939 году ее доля составляла 58,9%. Ряд поселков превратился в города, такие как Караганда, Риддер, Балхаш и др. Доля городского населения соответственно возросла с 8,2 до 27,7%. Формировался отряд квалифицированных рабочих, инженерно-технических кадров. В 1926 году доля рабочих, занятых в народном хозяйстве, составила 10,7%, а в 1939 году – 33,8%.

Высокие темпы индустриализации республики требовали и масштабного развития науки. И в 1932 году в Алма-Ате была образована Казахская база АН СССР. Нужно отметить, что к 1932 г. в Казахской ССР насчитывалось свыше 10 научно-исследовательских институтов и опытных станций, сотни опорных пунктов, лабораторий и метеорологических станций, несколько геологоразведочных организаций. Институт экономических исследований при Государственной комиссии по планированию, институты по перестройке сельского хозяйства, овцеводства, почвоведения, строительства являлись крупными научными учреждениями того времени. В эти годы начал закладываться Алма-Атинский ботанический сад. Развивалась и сельскохозяйственная наука: в 1933 г. организуется Институт животноводства, в 1934 г. Институт зернового хозяйства и сельскохозяйственные опытные станции: Карабалыкская, Уральская, Шортандинская и Жетысуйская (Алма-Ата).

Начавшийся быстрый подъем производительных сил республики потребовал более интенсивных исследований по проблемам и другим отраслям народного хозяйства и внедрения их

результатов. В связи с этим созданная в 1932 г. казахстанская база Академии наук СССР, имевшая два сектора – зоологический и ботанический, – в 1938 г. была преобразована в Казахский филиал Академии наук СССР, в котором перед началом Великой Отечественной войны работали 100 научных сотрудников, в том числе 3 доктора и 14 кандидатов наук.

За годы войны в составе филиала были образованы 13 научно-исследовательских институтов и его работниками проведены подготовительные мероприятия к организации АН КазССР. В этот период в развитии науки казахстанским ученым большую помощь оказали академики В. А. Обручев, С. И. Вавилов, И. П. Бардин, В. Л. Комаров, И. Ф. Григорьев.

31 мая 1946 г. директивными органами республики было принято постановление «Об учреждении Академии наук Казахской ССР». Был утвержден первый состав Академии наук, в который вошли видные деятели науки, техники и культуры Казахстана, академики М. О. Ауэзов, А. Б. Бектуров, И. Г. Галузо, М. И. Горяев, А. К. Жубанов, Н. Г. Кассин, С. К. Кенесбаев, Н. В. Павлов, М. П. Русаков, К. И. Сатпаев, Н. Т. Сауранбаев, Г. А. Тихов, В. Г. Фесенков, С. В. Юшков.

Первым президентом Академии наук Казахстана был избран К.И. Сатпаев – ученый с мировым именем, видный общественный и государственный деятель, лауреат Ленинской и Государственной премий, который в том же году стал действительным членом Академии наук СССР.

В период до 80-х г. развитие экономики в Казахстане имело более высокие темпы, чем в целом по Союзу. Этот процесс сопровождался и интенсивным научно-техническим прогрессом. За эти годы коллективам ученых и специалистам предприятий Казахстана за разработку и внедрение достижений науки и техники были присуждены Ленинские и Государственные премии.

С обретением независимости в республике началось формирование новых подходов к развитию науки и управлению научно-технической политикой в соответствии с задачами становления Казахстана как суверенного государства.

Однако этот период сопровождался с кризисом в экономике и сокращением объемов финансирования науки, а также резким уменьшением заказов производственной сферы на научно-техническую продукцию, что в итоге привело к ослаблению научного потенциала республики. Численность работников в науке сократилась более чем в 3 раза. Резкое уменьшение объема финансирования научной отрасли в 1991–2000 гг. привело к оттоку молодых ученых из системы НИОКР, старению научных кадров (по среднему возрасту) из-за практического отсутствия притока талантливой молодежи из числа выпускников вузов, и устареванию, вплоть до непригодности, приборного парка научных организаций и вузов. Ликвидация государственного статуса Национальной академии наук РК без создания заменяющих его основных функций по управлению наукой, в условиях прозрачности и доступности для общественного обсуждения, привело к развитию коррупции. Созданные в 2003–2004 гг. научные центры МОН РК, увеличив на еще одну ступеньку и без того бюрократизированную систему финансирования научных проектов, лишь усугубили плачевное положение научной отрасли.

Самой большой проблемой науки является даже не низкий уровень финансирования, а неостребованность науки в Казахстане. Проведенный макроэкономический анализ научно-технического развития в Казахстане показал, что доля новой научной продукции в ВВП в последние годы не превышает 1,1%, активность предприятий по производству научной продукции – 2,3%. Более высокая активность характерна для предприятий с иностранным участием (5%) и частной формой собственности (3,7%) при низкой активности государственных предприятий (0,6%). И вина здесь лежит не на ученых, а на министерствах и холдингах, которые не смогли своевременно изучить потребность промышленных предприятий в научных исследованиях, необходимых разработках – инновациях, и сформировать заказ от государства. В случае, если наше государство не имеет доли в собственности данного промышленного предприятия, то оно обязано финансировать объем необходимых НИОКР самостоятельно, или взять на себя определенную долю затрат. Похоже, эта работа, которая должна была проводиться, хотя бы с 2000 года, когда появились средства на науку, будет реализована лишь теперь.

Для обсуждения насущных вопросов образования и науки недавно состоялась рабочая встреча у заместителя Премьер-Министра РК Д. Н. Назарбаевой с руководством МОН РК во главе с министром Е. К. Сагадиевым и ведущими учеными республики. Обсуждены вопросы и 12-летнего образования, и трехязычия в школе, и пути совершенствования системы финансирования НИОКР.

И впервые по предложению нового министра, и при поддержке Д. Н. Назарбаевой будут поддерживаться прикладные исследования, связанные с промышленными предприятиями, т.е. экономикой республики на условиях софинансирования, причем, доля финансирования со стороны бизнеса (производства) не менее 20%. Думаю, этот путь позволит без особого умственного напряжения отличить зерна от плевел и обуздать укоренившиеся явления, мягко говоря, протекционно-коррупционного характера.

Главная причина отсутствия должной востребованности науки (НИОКР) – монопольность и практическое отсутствие конкуренции между промышленными предприятиями. Очень низка доля в секторе НИОКР проектно-конструкторских организаций: практически отсутствуют опытные цеха в составе крупных заводов, которые были в советские времена.

После распада СССР все проектно-конструкторские институты и опытные цеха крупных промышленных предприятий, где проводились испытания и доводка внедряемых в производство новых разработок ученых, практически всецело исчезли при их приватизации и передаче иностранным инвесторам. Теперь новые хозяева не желают пропускать казахстанских ученых к своим предприятиям, ссылаясь на заключенные с казахстанской властью контракты и договора на заре независимости республики. Действительно, международные договора, без согласия одной из сторон, нельзя изменять, так как это может негативно повлиять на авторитет государства по части надежности его решений, договоренности. Но, все-таки, есть выход, который заключается в том, что ни один из этих инвесторов не сможет не признавать международные конвенции о защите экологии и безопасности труда рабочих. Поэтому научные разработки ученых Казахстана, в результате внедрения которых произойдет уменьшение вредных выбросов в атмосферу, а также жидких и твердых отходов, улучшение условий труда рабочих, они обязаны внедрять в свои технологии производства и без пересмотра заключенных с республикой соглашений.

Что же делается в последние годы для поднятия престижа науки в Казахстане? Исчерпывающий ответ на данный вопрос можно получить из последних Посланий Президента Республики Казахстан Нурсултана Назарбаева. Так, инновационное развитие республики определено стратегической задачей государства. И в этом направлении предпринят ряд кардинальных мер: сформирована нормативно-правовая база, налаживается соответствующая инновационная инфраструктура. Приняты Законы «О науке», «О господдержке инновационной деятельности», «О коммерциализации научной и научно-технической деятельности». В Астане и Алматы создаются научные кластеры со всей необходимой инфраструктурой, которые должны коренным образом изменить подход к науке и инновациям. Заработали национальные и региональные исследовательские лаборатории, конструкторские бюро, раскручиваются венчурные фонды. Все это, несомненно, окажет благоприятное воздействие на создание наукоемких производств и подготовку кадров, способных освоить новейшие технологии. Президент Нурсултан Назарбаев прямо указал: «Страна, в приоритетах которой наука и инновации на втором месте, не будет первой ни в одной сфере». Точнее не скажешь.

Благодаря предпринятым шагам, значительно повысился научный рейтинг Казахстана. Говоря более пространно, следует отметить, что тема развития Казахстана как государства с мощной научной и инновационной базой начинает все ярче и настойчивее фигурировать в последнее время. И такое внимание вполне объяснимо и логично, так как в современном глобальном мире именно неуклонное развитие фундаментальной и прикладной науки, ориентированной на инновационный результат, является гарантией экономического процветания по-настоящему сильного государства.

Одним из путей эффективной интеграции казахстанской науки в мировую, а также повышения уровня качества проводимых исследований является обеспечение доступа к авторитетным изданиям и публикациям ведущих стран ближнего и дальнего зарубежья. Известно, что лидирующими источниками в информационной сфере являются такие мировые провайдеры, как Thomson Reuters, Elsevier, Springer. Доступ к ним отечественного научного сообщества определен Президентом Республики Казахстан Н. А. Назарбаевым как одна из приоритетных задач казахстанского научного сообщества. В настоящее время электронный портфель национальной подписки Республики Казахстан включает информационные ресурсы Web of Science компании Thomson Reuters (с 2011–2015 гг.), ScienceDirect и Scopus компании Elsevier (2012–2014 гг.), а также SpringerLink компании

Springer (с начала 2015 г.). Около 300 казахстанских вузов и НИИ сегодня имеют возможность свободного выхода на эти ресурсы.

Между тем, ни для кого не является секретом, что отечественная экономика до сих пор характеризуется технологической отсталостью предприятий, сырьевой ориентированностью экспорта, отсутствием действенной связи науки с производством, что в итоге является тормозящим фактором, отражающимся на экономической безопасности страны.

В Казахстане приоритетными являются горнорудная, нефтегазовая и металлургическая отрасли промышленности и аграрный сектор. Одной из особенностей горнорудной промышленности является то, что во многих случаях содержание основных элементов в сырье низкое. Это повышает себестоимость получаемых продуктов, концентратов и др. Поэтому следует уделить серьезное внимание на переработку отвалов производства. Необходимо постоянное научное сопровождение любого производства с целью повышения эффективности его технологических процессов и уменьшения расхода электроэнергии. Создается мощная база по адаптации новых пород животных, новых урожайных сортов пшеницы, кукурузы и т.д. В республике есть все условия для развития агропрома, но развивать его нужно на научной основе. Что касается переработки нефти, то мы перерабатываем сегодня 65–75%, в то время как страны Европы, Америка и Япония – до 95%. Взять, к примеру, катализаторы – наши изобретения. Китай купил их у нас и успешно использует у себя на производстве. А у нас они не внедряются, потому что нет мостика между научной лабораторией и производством (совместные проектно-конструкторские бюро и экспериментальные цеха).

Государство должно создавать новые эффективные формы интеграции науки и производства, инициировать прямой заказ от промышленности науке. Нам необходимо выстроить действующую систему «наука – вуз – производство», нужны проектные институты, конструкторские бюро, малотоннажные цеха или опытно-экспериментальные участки при больших заводах. Однако главным вопросом в науке является система финансирования и, вернее, ее объективность. Для справедливого финансирования науки, чтобы наделить самих ученых решающим правом, по указанию Главы Государства были созданы Национальный научный совет (ННС) и Национальный центр государственной научно-технической экспертизы (НЦ ГНТЭ). После рассмотрения в ННС Комитет науки МОН РК должен был лишь реализовывать его решения.

А что происходит на самом деле? Научные проекты, представляемые на конкурс, в начальной стадии рассматриваются лишь рядовыми сотрудниками НЦ ГНТЭ. Там каждой работе проставляют баллы, идущие, якобы, от зарубежных экспертов. Работы, получившие низкие баллы, даже не доходят до рассмотрения ННС, и, в свою очередь, ННС остается только руководствоваться этими баллами. А это не соответствует указаниям Главы Государства. По закону только ННС имеет право отклонять или одобрять заявленные проекты и программы, а на деле получается так, что в основном все определяется на стадии рассмотрения на НЦ ГНТЭ, который подчиняется МОН РК. И не надо быть особо догадливым, чтобы представить механизм «влияния» руководства МОН РК, с которым Комитет науки согласовывает (по подчиненности) «подобранные» составы ННС и экспертов. Далее состав ННС утверждается на ВНТК при Правительстве РК. Тем самым, размывается персональная ответственность. Никто не виноват в случае деяний коррупционного характера. Таким образом, произошло полное искажение первоначальной установки Главы Государства. Все это порождает массу коррупционных проявлений, из-за отсутствия прозрачности рассмотрения проектов создается нездоровая атмосфера недоверия среди ученых.

Всего этого можно избежать, если за Национальной академией наук РК (НАН РК) закрепить право заниматься начальной общественной экспертизой научных проектов и программ в так называемых Экспертных советах головных организаций. Это не противоречит действующему законодательству. Так, НАН РК подписан договор о коллективном членстве со всеми ведущими академическими НИИ и крупными, национальными вузами республики. В этих научных организациях, являющихся коллективными членами НАН РК, локализованы практически все приоритетные направления науки Казахстана.

Проекты, подаваемые на конкурс, на первом этапе должны пройти предварительную (общественную) экспертизу в объединенных экспертных комиссиях соответствующих головных организаций. Тогда вопросы, касающиеся конкурсного продвижения проектов, будут обсуждаться

учеными – членами объединенных экспертных комиссий – коллегиально, в присутствии авторов работ. Авторам проектов будут указаны недостатки, на которые им следует обратить внимание. В итоге, доработанные и одобренные проекты и программы выносятся на совместное заседание экспертных комиссий и Президиума НАН РК, где они пройдут окончательную предварительную общественную экспертизу и затем будут направлены далее в МОН РК для рассмотрения их в ННС и НЦ ГНТЭ. При такой схеме отбора проектов и программ все работы, поданные от организаций, где нет ни оборудования, ни ученых-специалистов, т.е., некорректные (плагиат, «липа») проекты, скачанные из интернета, или переписанные из других источников, будут отклонены еще на дальнем подступе. Разве это не помощь МОН РК, если там действительно хотят проводить отбор настоящих, а не «липовых» научных проектов и программ.

В 2015 г. на рассмотрение МОН РК поступило около 5000 заявок, и все они были направлены на зарубежную экспертизу, на что были затрачены огромные финансовые средства. И это почти бесполезно, так как из них около 80% не получили гранты. Причем, в число неудачников зачастую попадают интересные и оригинальные работы. Это лишний раз показывает некомпетентность экспертов. Крупный ученый за рубежом не станет отрываться от своей основной работы из-за присланных из Казахстана проектов. Он, скорее, поручит написать экспертный отзыв своему рядовому сотруднику, который подчас весьма туманно представляет Казахстанскую науку, ее приоритеты, научные школы, крупные научные центры и т.д. Именно поэтому нужна предварительная общественная экспертиза для отсеивания «пустых» проектов (70–80%), что даст значительную экономию бюджетных средств и позволит экспертам работать над реальными проектами и программами. В этом случае многие лжеавторы не осмелятся даже подавать такие проекты в НАН РК. Побоятся быть высмеянными за плагиат или схоластику.

Необходимо наладить поэтапный мониторинг выполнения грантовых и программных научно-исследовательских работ, экспертизу отчетов по выполненным работам и определение их экономической эффективности и целесообразности продолжения. Эта важная работа только началась в МОН РК.

Также следует ввести практику категорирования научных организаций (НИИ, открытые лаборатории вузов и др.) с учетом их научного потенциала (остепененность научных кадров, эффективность научных исследований и их результаты, наличие собственных производственных (лабораторных) площадей и приборного парка, состоящего из современных электронных, прецизионных приборов и т.п.) по нижеследующей схеме:

1. **Первая категория** – научные организации – лидеры, которые располагают потенциалом для дальнейшего развития и улучшения своей деятельности. Для них готовятся стратегии и (или) программы развития, направленные на поддержание, укрепление и развитие их лидерства в международном рейтинге;

2. **Вторая категория** – стабильные научные организации, демонстрирующие удовлетворительную результативность. Для них готовятся стратегии и (или) программы развития и (или) рекомендации, направленные на улучшение их деятельности;

3. **Третья категория** – научные организации, утратившие научную деятельность в качестве основного вида деятельности и перспективы развития. В отношении них готовится решение по проведению их преобразования или реорганизации, а в отдельных случаях – по замене руководителя научной организации в соответствии с законодательством Республики Казахстан;

4. После них идут организации, которые не имеют категоричности. Это либо институты, являющиеся аутсайдерами в науке, либо организации, создающиеся вновь. Их показатели научной деятельности находятся на низком пороговом уровне («**группа риска**»). Вновь созданные организации в течение трех лет должны будут подтверждать свои показатели научной деятельности для перевода их в вышестоящую категорию ранжирования. Определением категории научных организаций должна заниматься специальная экспертная комиссия при МОН РК и утверждаться решением ВНТК при Правительстве РК через каждые 3–5 лет.

Все эти мероприятия, в конечном итоге, должны свести к минимуму нездоровые проявления, наблюдаемые в научной среде, и, в перспективе, вывести казахстанскую науку на высокорейтинговые позиции.

*Мурат Журинов, президент Национальной академии наук РК,
академик, президент Союза национальных академий наук тюркского мира,
лауреат Государственной премии РК в области науки и образования*

Юбилейные даты

Абдуали Баешович БАЕШОВ – 70 лет

А. Б. Баешов член-корр. НАН РК, лауреат Государственной премии РК, доктор химических наук, зав. лабораторией электрохимических технологий «Института топлива, катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского»

Абдуали Баешович известный ученый в области электрохимии, глубоко преданный науке человек. Он автор более 1200 научных и научно-методических, научно-популярных трудов и 29 монографий, учебников, учебных пособий, а также более 190 авторских свидетельств СССР, патентов РК и зарубежных стран (США, Канады, Китая, Великобритании, Австрии, Голландии, Венгрии и др.) Решением Государственного Комитета изобретений СССР и Национального института интеллектуальной собственности РК его изобретения признаны новаторскими и оригинальными, им присвоено имя автора: «Способ определения фосфора в фосфорном шламе Букетова-Баешова» (1983 г.) и «Способ получения ультрадисперсного порошка меди Баешова-Журинова» (1987 г.) «Устройство Баешова для преобразования энергии» (2013 г.), Устройство Баешова для транспортировки энергии (2014 г.). Он автор инновационного патента Республики Казахстан № 1.



Под его руководством защищено более 40 кандидатских и докторских диссертаций. Полученные им патенты и авторские свидетельства имеют большое значение для производства, некоторые из них внедрены и многие готовы к внедрению.

Другая грань таланта Абдуали Баешовича – музыкальная. Он является автором ряда кюев и песен, вошедших в сборник кюев «Ясави толғауы». За заслуги в научной и общественной деятельности А. Баешову присвоено звание «Изобретатель СССР» (1987 г.), награжден медалью им. И. Алтынсарина и «Почетной грамотой» Министерства образования РК (1996 г.), Почетными грамотами областного маслихата ЮКО (1998 г., 2001 г.), присвоено звание «Почетный гражданин г.Кентау» (2001 г.), является Лауреатом Государственной премии РК в области науки, техники и образования (2003 г.); трижды обладатель Государственной научной стипендии за выдающиеся достижения в области науки; лауреат премии им. Е. Букетова; награжден орденом «Құрмет» и медалью «За заслуги в развитии науки в РК» (2006 г.); решением сената Международного Казахско-Турецкого университета им. А. Ясави «Комплексной химической лаборатории» университета присвоено имя А. Баешова, награжден Золотой медалью им. В. И. Блинникова «За вклад в изобретательское и патентное дело» Евразийской патентной организации (2011 г.).

В 2012 г. Номинационный комитет Сократа Оксфордского университета представил Баешова А. к награде «Имя в науке», ему вручен диплом и знак «За вклад в мировую науку», его имя вписано во Всемирный реестр выдающихся ученых мира. Заслуженный изобретатель Республики Казахстан (2013 г.). В 2015 году А. Баешов стал Лауреатом народной премии «Общественное признание» в номинации «Профессиональное достижение».

А. Баешовым в Республике Казахстан развиваются следующие новые направления в области электрохимии, металлургии и экологии:

- электрохимия переменного тока (синтез неорганических соединений при поляризации промышленным переменным током частотой 50 Гц);
- электрохимические методы преобразования тепловой энергии в электрическую;

-
- электрохимическое окисление и восстановление диэлектриков, таких как сера, селен, фосфор и др.;
 - принципиально новые методы получения ультрадисперсных и наноразмерных порошков цветных и благородных металлов;
 - очистка сточных вод от ионов цветных металлов и органических веществ;
 - электрохимические методы сульфидирования окисленных труднообогатимых руд цветных металлов;
 - электрохимический синтез соединений металлов при поляризации промышленным переменным током;
 - электрохимические методы обезвреживания твердых, жидких и газообразных отходов производства.

Поздравляем Абдуали Баешовича с 70-летием, оценивая его как талантливого ученого и организатора науки, внесшего значительный вклад в развитие казахстанской науки, искренне желаем ему дальнейшей плодотворной деятельности и новых научных достижений, отменного здоровья, семейного благополучия и творческих успехов.

*Коллектив «Института топлива,
катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского»*

Сессия Общего собрания Национальной академии наук Республики Казахстан

01 июня 2016 года была проведена сессия Общего собрания НАН РК, на которой заслушаны: Информационный отчет Президента НАН РК Журинова М. Ж. о работе Президиума Национальной академии наук Республики Казахстан за 2016 г. и о дальнейшем развитии науки в Республике Казахстан, а также научный доклад академика НАН РК Баймуратова У. Б. на тему «Социально-экономическая гармония: парадигма и вновь открытые законы».

Отчетная Сессия была приурочена ко дню создания НАН РК – 1 июня 1946 г.

В докладе Президента НАН РК освещена работа Президиума за отчетный период, пути решения поставленных задач и перспективы развития отечественной науки.

Избран новый состав ревизионной комиссии НАН РК.

Была проведена церемония награждения следующих ученых за выдающиеся достижения в научной, педагогической и инновационной деятельности, за крупный вклад в социально-культурное развитие Республики Казахстан: Золотой медалью НАН РК академика Сартаева С.С. и Почетными грамотами НАН РК ученых Омирсерикова М.Ш., Медеу А.Р., Садыкулова Т.С., Умбетаева И.И., Рамазанова Т.С., Калимолдаева М.Н., Мулдахметова М.З., Ташимова Л.Т., Байтанаева Б.А., Жолдасбековой Б.У., Койгелдиева М.К., Бишимбаевой Н.К., Локшина В.Н.

**ДОКЛАД на сессии Общего собрания
Президента Национальной академии наук Республики Казахстан,
академика М. Журинова**

**Құрметті әріптестер, ҚР ҰҒА академиктері мен корреспондент-мүшелері,
қымбатты қонақтар!**

Өткен жылдың желтоқсан айында өткізген ҚР ҰҒА Жалпы жиналысының соңғы сессиясынан бергі уақыт аралығында ҚР Ұлттық ғылым академиясы, жалпы Қазақстан ғылымы, ауыр қазаларға ұшырады – ҚР ҰҒА академигі Сембаев Дәурен Хамитұлы – органикалық химия саласы (06.12.15 ж.), ҚР ҰҒА академигі Исакова Руфина Афанасьевна – металлургия саласы (07.01.16 ж.), ҚР ҰҒА академигі Тоқмурзин Қыдырма Хамитұлы – органикалық химия саласы (23.03.16 ж.), фәни дүниеден озды. Осы ардақты азаматтарымыздың рухына тағзым етіп, орындарыңыздан тұрып, бір минут үнсіз еске алуларыңызды өтінемін. *(Үнсіздік)*.

Құрметті әріптестер, өздеріңізге белгілі, бүгін 2016 жылы 1-маусым күні Қазақстан ғылымында тарихи күн – ол Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының 70 жылдығы. Осы мерейтойымен Сіздерді құттықтауға рұқсат етіңіздер.

ҚР ҰҒА-сының 70 жылдық мерейтойы Елбасы Н. Ә. Назарбаевтың қатысуымен өтетін салтанатты да алқалы жиынымыз қазан айының бірінші декадасына жоспарланып отыр.

Осы ҚР ҰҒА Жалпы жиналысына қатысып отырған қауымның барлығына дерлік мәлім дерек – ол еліміздің Ұлттық ғылым академиясының тарихы мен тағдыры. Белгілі субъективтік себептермен 1995 жылдан бастап ҰҒА жеке мемлекеттік орган емес, ал 2003 жылдан бастап РҚБ (республикалық қоғамдық бірлестік). Бұл Кеңестік Одақ моделінен Батыс Европа моделіне ҰҒА-ның көшу процесі. Ресей ғылым академиясында осы жолмен келе жатыр. Бірақ одан ҰҒА-ның да РҒА (РАН)-ның да классикалық Бас академия деген статусы өзгерген жоқ. «Бір елден – бір академия» деген принциппен құралатын Халықаралық Ұлттық академиялар Ассоциацияларда осы екі елден РҒА мен ҰҒА барлық уақыттарда мүше болып кіреді. Қуанышқа орай, бір нәрсе өзгерген жоқ – ол осы академияға еліміздің ең алдыңғы қатардағы, таңдаулы ғалымдары конкурспен сайланады. Соңғы өткен 2013 жылдың ақпан айында Академияға корреспондент-мүшелерді сайлау осыны көрсетті, 10рынға 10 үміткерге дейін барды. Оны біз өткен жылғы ҰҒА-ның Жалпы жиналысында да айтқан едік. Бұл көрініс біздің қоғамымызда ҚР ҰҒА-сының беделі бұрынғыдай жоғары екенін тайға басқан таңбадай етіп көрсетті. Одан бері 3 жыл өтті, сондықтан биыл, яғни 2016 жылы кезекті сайлау өтеді, тиісті вакансияларға ҰҒА-ның корреспондент-мүшелері сайланады.

Өткен жылғы Жалпы жиналысынан кейінгі бір жыл көлемінде ҚР ҰҒА Президиум Аппараты көптеген жұмыстарды атқарды. Оларды електен өткізіп, тек қана ірі істерді тізетін болсақ – ол мыналар: ҰҒА Жарғысы бойынша біз енді ұжымдық мүшелерін қабылдай аламыз. Қазір 38 – ұжымдық мүшелер қабылданды, оның ішінде республиканың белгілі ұлттық университеттер мен жетекші ғылыми ұйымдар бар; ҰҒА-ның тұрақты қаржыланып, жыл сайын дайындалатын ғылым туралы Ұлттық баяндаманы ұйымдастырып, даярлау (биыл 12 жыл толады), 2015 жылдың Ұлттық баяндамасын ғылым комитеті бұйрығымен құрылған сараптамалық тобы қарастырып жатыр; 1946 ж. бері шығарылып келе жатқан, 73 мемлекетке таратылатын 8 журналды тұрақты түрде уақтылы (жылына 6 рет) жоғары сапалы етіп шығару (бұл журналдар Elsevier «Scopus» базасына және Thomson Reuters базасына енгізілуге жақын тұр); республикадағы басым ғылыми бағыттарды анықтау ісіне қатысу; Ұлттық ғылыми Кеңестің құрамына ҰҒА академиктерінің көптеп кіруіне және сараптама жасауға, белсенді қатысуына ықпал жасау; ҰҒА-сының барлық мүшелерінің мемлекет және халықаралық ұйымдар тарапынан марапатталуына, олардың мерейтойларының және т.б. жағдайларда елеулі, биік дәрежеде өтуіне ықпал жасау. Бұндағы ҰҒА Президиумының міндеті бүкіл саналы өмірін ғылымды дамытуға арнаған тұлғалар – ҰҒА академиктері мен корреспондент-мүшелері өмірінде, соңғы сапарына дейін тиісті құрмет көрсетіліп, марапатталуын, ал

одан соң олардың есімдерінің, еліміздің жадында сақталуына байланысты тиісті іс-шараларды атқару. Бұған қоса Академияның осы отырған қасиетті киелі өз орнына қайта келіп мықтап орнығуын қоса айтуға болады. Ендігі жерде, келешекте ҰҒА бұл ғимараттың көркін кіргізіп, Ғылым ордасы ұжымымен бірлесе отырып Білім және ғылым министрлігі қолдауымен еліміздің нағыз Ғылым ордасына, ғалымдардың Меккесіне айналдырады.

Әр жиналыста, Президиумде айтатыным, ҚР ҰҒА-сы – еліміздегі жалғыз классикалық әмбебап академия, барлық атақты, мандайалды, дүниежүзіне белгілі ғалымдардың жиынтық академиясы. ҚР ҰҒА-сы «Бір елден – бір академия» принципімен құрылған барлық халықаралық классикалық ұлттық академиялар ассоциацияларында Қазақстанды тек біздің академия көрсетеді. Сондықтан біздің академияның күрделі мәселелері Елбасының тікелей назарында болады. Өткен сайлау нәтижелері ҰҒА-сының ең таңдаулы, ең ардақты ғылыми ұжым екендігін көрсетті. Майталман академик-ғалымдарымыздың қатары талантты жас ғалымдармен – ҰҒА корреспондент-мүшелерімен толықты. Ал қазір біздің академия әлемдегі мүшелері ең жас (орта жасы – 65!) классикалық академия болып тұр.

Осы аталып өткен, қол жеткізген жетістіктеріміздің ешқайсысы оңайлықпен келген жоқ, көпшілігі шиеленіскен күреспен келді.

Сондықтан 70 жылдық мерейтойға үлкен дайындықпен, ең бастысы ауызбіршілікпен баруымыз керек. Үлкен ұйымдастыру жұмыстарын жүргізіп, ҰҒА айналасына барлық академиялық институттар мен медицина және ауылшаруашылығы салаларындағы ірі ғылыми-зерттеу институттарын топтастырып, ҰҒА бөлімшелері орналасқан Ұлттық университеттер мен елімізде жаңадан сайланатын зерттеу-инновациялық университеттерімен бірге ірі Ұлттық ғылыми-техникалық консорциум немесе Ассоциациялық ғылыми қоғам құруымыз керек. Түпкі мақсат – ҚР ҰҒА-сының мәртебесін жоғарылатып, тиісті, биік орнына келтіру.

Стратегиялық жоспар бойынша 2050 жылы Қазақстан кешенді түрде дамыған алдыңғы 30 елдің ішіне кірмек. Өз экономикасын, оның өндіріс пен өнеркәсіп орталықтарын ғылыми сүйемелдеу (научное сопровождение) арқылы дамытпай бұл нысанаға қол жеткізу мүмкін емес. Бұл – аксиома! Сондықтан 2020 жылы ғылыми жұмыстарға бөлінетін қаржы көлемі ЖІӨ 2,0% (яғни 11 есеге) ал одан кейін ЖІӨ 3,0%-ке (яғни 16-17 есеге) көбейтіледі. Еліміздегі ғылым сапасы осылайша дамыған кезде ҚР ҰҒА-сының бұрынғы (1995 ж. дейінгі) деңгейіне келіп, өз құқықтарын өз қолына қайта алу керек! Барлық сараптама (экспертиза) осы орталық классикалық академия арқылы жүргізілуі керек. Премьер-Министрінің орынбасары Дариға Нұрсұлтанқызы Назарбаеваның пікірі осыған саяды. Бұл жақсы бастаманың нышаны, әрі қарай көп жұмыстар атқаруымыз керек. Ең бастысы – өз арамызда ауызбіршілік болуы қажет.

**Уважаемые коллеги! Академики, члены-корреспонденты и почетные члены НАН РК!
Дорогие гости!**

Позвольте мне вкратце изложить информацию о работе Президиума Национальной академии наук Республики Казахстан за отчетный период.

Несмотря на свой статус республиканского общественного объединения, академия по-прежнему выполняет те же функции, возложенные на нее со времен статуса общественно-государственного органа, и объединяет в своем составе 140 действительных члена (академиков), 103 члена-корреспондента (*всего 243 постоянных членов*), 77 почетных членов, а также 13 иностранных членов НАН РК. После выборов, прошедших в члены-корреспонденты НАН РК, где по конкурсу на 1 вакантное место претендовало до 10 кандидатов-соискателей, наша академия пополнилась рядом молодых ученых. Сегодня средний возраст наших академиков составляет 75 лет, членов-корреспондентов - 55 лет, а общий средний возраст - 65 лет. Эти показатели свидетельствуют о том, что в нашей академии произошло значительное омоложение. С тех пор прошло 3 года, и в этом году мы проведем на вакантные места выборы членов-корреспондентов. Таких вакансий около 20 - по 3 места на каждое отделение НАН РК. Кроме них, из числа наиболее успешно работающих членов-корреспондентов будут избраны академики. Это внутренний лифтинг, т.е. на это дополнительных вакансий не требуется, также приходится по 3-4 места на каждое Отделение.

По нашему Уставу мы теперь можем принимать так называемых коллективных членов, т.е. научные организации и вузы. Уже приняты в состав НАН РК 38 коллективных членов – это почти все академические институты, национальные и крупные региональные университеты. (КазНУ, КазНИТУ, КазНАУ, КазНПУ, КазНМУ).

По закону РК «О науке» НАН РК принимает участие в определении приоритетных направлений развития науки и готовит для представления Главе Государства ежегодный Национальный доклад по науке, в данный момент НАН РК разработан рабочий вариант Национального доклада за 2015 год, который рассматривается и обсуждается Экспертной группой, созданной приказом Комитета науки МОН РК.

НАН РК пропагандирует достижения науки путем выпуска академических изданий, проведения симпозиумов, конференций, выставок и конкурсов на соискание премий в области науки и техники, оказывает содействие в развитии международного научного сотрудничества и инновационной деятельности, осуществляет научную экспертизу по фундаментальным исследованиям.

НАН РК сегодня является действительным членом многих международных ассоциаций академий наук (ТWAS, МААН, ШОС, ОИС и др.). С главными академиями многих стран ближнего и дальнего зарубежья заключены договоры о сотрудничестве. Это открывает нашим ученым новые возможности для широкого участия в конкурсах на присуждение международных грантов и способствует повышению авторитета казахстанской науки.

НАН РК продолжает выпускать 8 научных журналов (с 1946 г.), которые регулярно направляются в ведущие национальные библиотеки 73 зарубежных стран – страны СНГ, США, Великобритании, Германии, Франции, Японии и др.

В настоящее время завершается работа по получению журналами международного рейтинга и включению их в базу данных Elsevier «Scopus» и «Thomson Reuters».

Проводится работа по Союзу национальных академий наук стран тюркского мира, одним из флагманов которого является наша академия. В мае месяце 2016 г. на базе Международной тюркской академии в городе Астане прошел международный форум гуманитарных наук «Великая степь», на котором приняли участие ряд ведущих ученых нашей страны, а также государственные и общественные деятели, руководители международных организаций, дипломаты и известные ученые-исследователи стран Тюркского мира. На Форуме я выступил с докладом в роли первого Президента Союза национальных академий наук тюркского мира.

НАН РК участвует в определении приоритетных направлений науки и НИОКР в целом по Республике Казахстан, определении лауреатов Госпремий РК в области науки и техники, в работе ВНТК при Правительстве, в коллегии МОН РК, Национального совета РК и др.

У нас среди более чем двух десятков различных профильных академий, 5 из которых носят название национальной, главенствует лишь одна – Национальная академия наук, которая в единственном числе значится в тексте Закона «О науке» и двух Указах Президента РК о научной деятельности. Кроме того, академики и члены-корреспонденты НАН РК входят в категорию лучших людей (заслуженных), и официальным решением Администрации Президента РК бесплатно обслуживаются в клиниках АП наравне с членами Правительства и Героями труда РК.

НАН РК в этом году собирается отметить юбилей – свое 70-летие. Именно эту академию признает лично Глава государства, академик НАН РК, обладатель золотой медали НАН РК «Ғасыр ғұламасы» Н.А. Назарбаев и только ее, НАН РК, отмечает в своих выступлениях. Поэтому я еще раз хотел бы к Вам обратиться, уважаемые коллеги, пожалуйста, требуйте от корреспондентов, журналистов, чтобы они, отмечая Ваши звания, писали не просто «академик» или «член-корреспондент», а обязательно полностью указывали «академик НАН РК», «член-корреспондент НАН РК» (это выше любого академика без названия) или «ҚР ҰҒА – академигі, корреспондент-мүшесі». Мне некоторые наши коллеги жаловались, что их перечисляют среди и наравне с членами других отраслевых и «грибных» академий. Так давайте добьемся, чтобы работники СМИ научились, наконец-то, отличать зерна от плевел (по примеру наших коллег из России, членов РАН).

Давно известно, что ни одна страна в мире не будет экспортировать в другие страны свою самую передовую технологию, а действующие у них технологии при покупке и трансферте, для чего требуется 2-3 года, значительно устаревают. Поэтому Казахстану по опыту развитых стран

необходимо в срочном порядке наладить эффективную систему научного сопровождения производственных технологий, создав тем самым наукоемкие производства.

В большинстве стран с развитой экономикой доля внутренних затрат на исследования и разработки составляет порядка 3% от общего объема ВВП. Так, в Швеции - 3,8%, Финляндии - 3,5%, Японии - 3,44%, Швейцарии - 2,9%, США - 2,84%, Германии - 2,54%, России - 1,2%, Азербайджан - 1,0%, Беларуси - 0,7%.

Что касается Казахстана – в настоящее время объем финансирования науки в стране составляет примерно 0,26% от ВВП, это около 50 млрд. тенге. Согласно стратегическому плану объем финансирования науки к 2020 г. должен составить 2,0% или увеличиться в 8 раз по отношению к 2015 г. Будем надеяться, что это произойдет, и наука получит новое ускорение в своем развитии.

Сегодня ни для кого не секрет, что к Казахстану повышенный интерес проявляют США и страны Западной Европы, а также Турция, Иран, Япония и Китай. Это, прежде всего, объясняется высоким потенциалом республики в стратегических сырьевых ресурсах, в первую очередь нефти, газа и металлов – Cu, Zn, Pb, Ti, Al, РЗЭ, урановое топливо.

Богатые природные запасы Казахстана являются твердой базой для реализации инновационно-индустриальной стратегии и вхождения нашей республики в число 30 наиболее развитых стран мира к 2050 году.

Главная причина отсутствия должной востребованности науки (НИОКР) – это монопольность и практическое отсутствие конкуренции между промышленными предприятиями. Очень низка доля в секторе НИОКР проектно-конструкторских организаций: практически отсутствуют опытно-экспериментальные цеха в составе крупных заводов, которые были в советские времена.

Разрушен мост между научной лабораторией и заводом. За последние 25 лет накопилось большое количество завершенных работ для внедрения в производство. Однако они не внедряются из-за невозможности проведения полупромышленных испытаний и получения опытных партий продуктов. Без этого ни один директор завода не примет НИОКР для внедрения.

Как стало известно, министр образования и науки РК г-н Сагадиев Е.К. собирается внедрить новую методику финансирования прикладных исследований, предусматривающий соучастие промышленных предприятий в финансировании от 20 до 50 % при выполнении внедренческих НИОКР. Это по-настоящему системный подход к решению этой очень важной задачи, чтобы наконец-то отличать зерна от плевел.

Также считаем необходимым ввести практику категорирования научных организаций (НИИ, вузов и даже АН, ГНТЭ, ННС) с учетом их научного потенциала (остепененность научных кадров, эффективность научных исследований и их результаты, наличие собственных производственных (лабораторных) площадей и приборного парка, состоящего из современных электронных, прецизионных приборов и т.п.) по нижеследующей схеме:

1. **Первая категория** – научные организации – лидеры, которые располагают потенциалом для дальнейшего развития и улучшения своей деятельности. Для них готовятся стратегии и (или) программы развития, направленные на поддержание, укрепление и развитие их лидерства в международном рейтинге;

2. **Вторая категория** – стабильные научные организации, демонстрирующие удовлетворительную результативность. Для них готовятся стратегии и (или) программы развития и (или) рекомендации, направленные на улучшение их деятельности;

3. **Третья категория** – научные организации, утратившие научную деятельность в качестве основного вида деятельности и перспективы развития. В отношении них готовится решение по проведению их преобразования или реорганизации, а в отдельных случаях - по замене руководителя научной организации в соответствии с законодательством Республики Казахстан;

4. После них идут организации, которые не имеют категорийности. Это либо институты, являющиеся аутсайдерами в науке, либо организации, создающиеся вновь. Их показатели научной деятельности находятся на низком пороговом уровне («**группа риска**»). Вновь созданные организации в течение трех лет должны будут подтверждать свои показатели научной деятельности для перевода их в вышестоящую категорию ранжирования. Определением категории научных орга-

низаций должна заниматься специальная экспертная комиссия при МОН РК и утверждаться решением ВНТК при Правительстве РК через каждые 3–5 лет.

Все эти мероприятия, в конечном итоге, должны свести к минимуму нездоровые проявления, наблюдаемые в научной среде, и, в перспективе, вывести казахстанскую науку на высокорейтинговые позиции.

Наш Президент Нурсултан Назарбаев прямо указал: «Страна, в приоритетах которой наука и инновации на втором месте, не будет первой ни в одной сфере». Точнее не скажешь.

В современном глобальном мире только развитие фундаментальной и прикладной науки, ориентированной на инновационный результат в индустрии, является гарантией экономического развития любого государства, в том числе и нашего родного Казахстана.

МАЗМҰНЫ

Ғылыми мақалалар

| | |
|---|-----|
| <i>Машеков С.А., Абсадықов Б.Н., Рахматулин М.Л., Курманғалиева Л.А., Нугман Е.З., Полецук А.И., Машекова А.С.</i> Көп функционалды бойлық-сына орнақтың тегершік көтермелерінің конструктивтік мөлшерін анықтау..... | 5 |
| <i>Әбікенова Ш.К., Имашева А.О., Мұқанова Д.Б.</i> Ғылыми қызметкерлердің еңбек мотивациясын арттыру..... | 18 |
| <i>Темірбаев Д.Ж., Б. Оңғар Бұлбұл.</i> Экспоненттерді ыдырату әдісімен азот қышқылдарының түзілуін басуын есептеу..... | 23 |
| <i>Битанова Э.Ж., Тарабаева А.С., Абилябаева А.А., Амирбеков А.С., Батырбаева Д.Ж.</i> Туберкулез дамуы мен ағымының болжамдары ретінде Толл-тәрізді рецепторлар генінің полиморфизмі..... | 27 |
| <i>Генбач А.А., Джаманкулова Н.О.</i> Энергетикалық қондырғылардың капиллярлық-кеуекті морт сынғыш жабындарын зерттеу..... | 35 |
| <i>Махметова Н.М., Солоненко В.Г., Шаяхметов С.Б.</i> Станцияның типтік бөлігіндегі қатпарламасының кернеулі-деформациялық күйінің эксперименталды есептеуі..... | 42 |
| <i>Еренова Б.Е., Пенев Н.Д., Пронина Ю.Г.</i> Өсімдіктен жасалған байытқыш қоспалар құрамды қауын негізіндегі сорбе өндірісі..... | 48 |
| <i>Спанқұлова Г.Ә., Саданов А.Қ., Айткелдиева С.А., Әуезова О.Н.</i> Мұнай және мұнай өнімдерін деструкциялаушы-микроорганизмдерді бөліп алу және іріктеу..... | 56 |
| <i>Талханбаева З.А., Сейтметова А.М.</i> Ұлттық сусын – бозаның қоректік құндылығы..... | 61 |
| <i>Қабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Омашова Г.Ш., Абекова Ж.А., Нуруллаев М.А.</i> Компьютерлік моделдерде физикадан зерттеулік тапсырмаларды орындауды ұйымдастырудың бланк үлгісі..... | 67 |
| <i>Қабылбеков К.А., Саидахметов П.А., Омашова Г.Ш., Нуруллаев Н.А., Исаева Д.А.</i> Электромагниттік тербелістерді зерттеуге арналған компьютерлік зертханалық жұмысты орындауды ұйымдастырудың бланк үлгісі..... | 73 |
| <i>Аубакирова Ж.С.</i> Қазақстанның демографиялық қауіпсіздігімен және дамуы (2000–2015 жж.): SWOT-талдау..... | 79 |
| <i>Достярова А.</i> ОКАИ құралы негізінде КИМЭП Университеті студенттерімен ұйымдастырушылық мәдениетін қабылдау..... | 89 |
| <i>Исмаилова Д., Шамуратова Н., Нурғалиева А.</i> Қазақстандағы халықаралық ынтымақтастық үдерістері..... | 95 |
| <i>Каженова А.Е.</i> Корпоративтік әлеуметтік жауапкершілік: түсініктері мен нысандарының әртүрлілігі..... | 104 |
| <i>Штиллер М.В.</i> Салық тәуекелдердің тұжырымдамасы мен туындауына теориялық аспектілері..... | 109 |
| <i>Жиенбек А.О., Құдайбергенова Б.Қ.</i> Теміржолдағы байланыс жүйесі..... | 117 |
| <i>Әпендиев Т.Ә.</i> Қазақстанға немістердің қоныс аударуы (XIX ғ. соңы мен XX ғ. басы)..... | 120 |
| <i>Ақыш Н.Б.</i> Имандылық-философиялық тартыстардың табиғаты..... | 128 |
| <i>Баешов А.Б., Егеубаева С.С., Кадирбаева А.С., Баешова А.Қ., Абжалов Б.С.</i> Стационарлы және стационарлы емес токтармен поляризацияланған никель электродының фосфор қышқылы ерітіндісінде еруі..... | 132 |
| <i>Полецук О.Х., Қраснов Е.А., Адырбекова Г.М., Ермаханов М.Н., Саидахметов П.А.</i> Тығыздық функционалды теориясы негізінде медиторолды зерттеу..... | 138 |
| <i>Түребекова Г.З., Наукенова А.С., Қасымбеков Н.А., Шапалов Ш.К., Раматуллаева Л.И., Аубакирова Т.С., Наурызбаев Е.М., Кенжалиева Г.Д., Назымбетова Г. Ш., Сырманова З.К.</i> ЖШС "Қаратау" кенін уран өндіру кезінде экологиялық зиянды бағалау..... | 143 |
| <i>Шаукенова З.К., Жандосова Ш.М., Бектенова М.К.</i> Қазақстан Республикасындағы мемлекеттік саясаттың діни экстремизммен күрестегі негізгі басымдықтары..... | 149 |
| <i>Машеков С.А., Абсадықов Б.Н., Акимбекова М.М., Машекова А.С.</i> Үздіксіз бойлық-сына орнақта илемдердің ыстық икемдеу технологиялардың физикалық модельдеу көмегімен 6060 алюминді қорытпадан жұқартылған тілкемдердің құрылымдық өзгеруін бағалау..... | 155 |

Пікірлер

| | |
|---|-----|
| <i>Галиев А.А.</i> Қазақ хандығы кеңістіктегі және уақыт..... | 166 |
|---|-----|

Хроника

| | |
|---|-----|
| <i>Айтмұхамбетова Б., Жұмбаева Ш.</i> Сәтбаев және қазақтың мұнайы..... | 170 |
| <i>Жұрынов М.</i> Ғылым жаңа даму кезеңінің қарсаңында..... | 173 |

Мерейтойлар

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Әбдуәли Бәшүлы БАЕШОВ – 70 жас..... | 178 |
|-------------------------------------|-----|

Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы Жалпы жиналысының сессиясы

| | |
|--|-----|
| Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының президенті, академик М. Жұрыновтың баяндамасы..... | 180 |
|--|-----|

СОДЕРЖАНИЕ

Научные статьи

| | |
|--|-----|
| <i>Машеков С.А., Абсадыков Б.Н., Рахматулин М.Л., Курмангалиева Л.А., Нугман Е.З., Полещук А.И., Машекова А.С.</i> Определение конструктивных размеров шестеренных клеток многофункционального продольно-клинового стана..... | 5 |
| <i>Абикенова Ш.К., Имашева А.О., Муканова Д.Б.</i> Повышение мотивации труда научных работников..... | 18 |
| <i>Темірбаев Д.Ж., Б. Онгар Булбул.</i> Расчет подавления образования окислов азота методом разложения экспоненты..... | 23 |
| <i>Битанова Э.Ж., Тарабаева А.С., Абилябаева А.А., Амирбеков А.С., Батырбаева Д.Ж.</i> Полиморфизмы генов Толл-подобных рецепторов как предикторы развития и течения туберкулеза..... | 27 |
| <i>Генбач А.А., Джаманкулова Н.О.</i> Исследование хрупких капиллярно-пористых покрытий в энергоустановках..... | 35 |
| <i>Махметова Н.М., Солоненко В.Г., Шаяхметов С.Б.</i> Экспериментальный расчет напряженно-деформированного состояния обделки типового участка станции..... | 42 |
| <i>Еренова Б.Е., Пенев Н.Д., Пронина Ю.Г.</i> Производство сорбе на основе дыни с обогащающими добавками растительного происхождения..... | 48 |
| <i>Спанкулова Г.А., Саданов А.К., Айткельдиева С.А., Ауэзова О.Н.</i> Выделение и отбор микроорганизмов-деструкторов нефти и нефтепродуктов..... | 56 |
| <i>Талханбаева З.А., Сейтметова А.М.</i> Питательная ценность национального напитка – боза..... | 61 |
| <i>Кабылбеков К.А., Саудахметов П.А., Омашова Г.Ш., Абекова Ж.А., Нуруллаев М.А.</i> Модель бланка организации выполнения исследовательских заданий по физике на компьютерных моделях..... | 67 |
| <i>Кабылбеков К.А., Саудахметов П.А., Омашова Г.Ш., Нуруллаев Н.А., Исаева Д.А.</i> Модель бланка организации выполнения компьютерной лабораторной работы по исследованию электромагнитных колебаний..... | 73 |
| <i>Аубакирова Ж.С.</i> Демографическое развитие и безопасность Казахстана (2000–2015 гг.): SWOT-анализ..... | 79 |
| <i>Достярова А.</i> Восприятие студентами организационной культуры университета КИМЭП на основе ОКАИ инструмент..... | 89 |
| <i>Исмаилова Д., Шамуратова Н., Нурғалиева А.</i> Международные интеграционные процессы в Казахстане..... | 95 |
| <i>Каженова А.Е.</i> Корпоративная социальная ответственность: разнообразие концепций и форм..... | 104 |
| <i>Штиллер М.В.</i> Теоретические аспекты понятия и возникновения налоговых рисков..... | 109 |
| <i>Жиенбек А.О., Кудайбергенова Б.К.</i> Системы связи на железнодорожном транспорте..... | 117 |
| <i>Апендиев Т.А.</i> Переселение немцев в Казахстан (конец XIX – начало XX вв.)..... | 120 |
| <i>Акыш Н.Б.</i> Природа морально-философских конфликтов..... | 128 |
| <i>Баешов А.Б., Егеубаева С.С., Кадирбаева А.С., Баешова А.Қ., Абжалов Б.С.</i> Растворение никелевого электрода в фосфорной кислоте при поляризации стационарными и нестационарными токами..... | 132 |
| <i>Полещук О.Х., Краснов Е.А., Адырбекова Г.М., Ермаханов М.Н., Саудахметов П.А.</i> Исследование медиборолы на основании теории функционала плотности..... | 138 |
| <i>Туребекова Г.З., Наукенова А.С., Касымбеков Н.А., Шапалов Ш.К., Раматуллаева Л.И., Аубакирова Т.С., Наурызбаев Е.М., Кенжалиева Г.Д., Назымбетова Г.Ш., Сырманова З.К.</i> Оценка экологического ущерба при добыче и переработке урановых руд на ТОО «Каратау»..... | 143 |
| <i>Шаукенова З.К., Жандосова Ш.М., Бектенова М.К.</i> Основные приоритеты государственной политики Республики Казахстан в сфере противодействия религиозному экстремизму..... | 149 |
| <i>Машеков С.А., Абсадыков Б.Н., Акимбекова М.М., Машекова А.С.</i> Оценка структурных изменений прокатанных полос из алюминиевого сплава 6060 с помощью физического моделирования технологий горячей прокатки листов на непрерывном продольно-клиновом стане..... | 155 |

Рецензии

| | |
|--|-----|
| <i>Галиев А.А.</i> Казахское ханство в пространстве и времени..... | 166 |
|--|-----|

Хроника

| | |
|--|-----|
| <i>Айтмухамбетова Б., Жұмбаева Ш.</i> Сатпаев и казахстанская нефть..... | 170 |
| <i>Журинов М.</i> Наука накануне нового этапа развития..... | 173 |

Юбилейные даты

| | |
|---------------------------------------|-----|
| Абдуали Баешович БАЕШОВ – 70 лет..... | 178 |
|---------------------------------------|-----|

Сессия Общего собрания Национальной академии наук Республики Казахстан

| | |
|---|-----|
| Доклад Президента Национальной академии наук Республики Казахстан, академика М. Журинова..... | 180 |
|---|-----|

CONTENTS

Scientific articles

| | |
|---|-----|
| <i>Mashekov S.A., Absadykov B.N., Rakhmatulin M.L., Kurmangaliyeva L.A., Nugman E.Z., Poleshchuk A.I., Mashekov A.S.</i> Determination of pinion stand frame size of multifunctional longitudinal wedge mill..... | 5 |
| <i>Abikenova Sh.K., Imasheva A.O., Mukanova L.B.</i> Increasing working motivation of scientific staff..... | 18 |
| <i>Temirbaev D.Zh., Ongar B.</i> Calculation of suppression by formation of nitrogen oxides expansion of the exponential..... | 23 |
| <i>Bitanova E., Tarabayeva A., Abilbayeva A., Amirbekov A., Batyrbayeva D.</i> Polymorphism of genes of Toll-like receptors as predictors of the development and course of tuberculosis..... | 27 |
| <i>Genbach A.A., Jamankulova N.O.</i> Study of fragile capillary-porous coverings in power installations..... | 35 |
| <i>Mahmetova N.M., Solonenko V.G., Shayahmetov C.B.</i> Experimental stress-strain state of the lining typical areas station..... | 42 |
| <i>Yerenova B.Ye., Penov N.D., Pronina Yu.G.</i> Production of melon-based sorbe with enriching herbal supplements..... | 48 |
| <i>Spankulova G.A., Sadanov A.K., Aitkeldiyeva C.A., Auezova O.N.</i> Isolation and selection of microorganisms-destroyers of oil and petroleum products..... | 56 |
| <i>Talkhanbayeva Z.A., Seymetova A.M.</i> Nutritional value of national drink – bosa..... | 61 |
| <i>Kabylbekov K.A., Saidahmetov P.A., Omashova G.Sh., Abekova Zh., Nurullaev M.A.</i> Model of the form of the organization of research assignments on physics on computer models..... | 67 |
| <i>Kabylbekov K.A., Saidahmetov P.A., Omashova G.Sh., Nurullaev N.A., Isaeva D.A.</i> Model of the form of the organization of performance of computer laboratory operation on examination of electromagnetic oscillations..... | 73 |
| <i>Aubakirova Zh.S.</i> Demographic development and security of Kazakhstan (2000-2015): SWOT analysis..... | 79 |
| <i>Dostiyarova A.</i> Students' perception of organizational culture at KIMEP university based on OCAI instrument..... | 89 |
| <i>Ismailova D., Shamuratova N., Nurgaliyeva A.</i> International integration processes in Kazakhstan..... | 95 |
| <i>Kazhenova A.E.</i> Corporate social responsibility: variety of conceptual framework and forms..... | 104 |
| <i>Shitiller M.V.</i> Theoretical aspects of concept and emergence of tax risks..... | 109 |
| <i>Zhyenbek A.O., Kudaibergenova B.K.</i> Railway communication systems..... | 117 |
| <i>Apendiyev T.A.</i> Resettlement of the Germans to Kazakhstan (the late XIX – beginning of the XX)..... | 120 |
| <i>Akysh N.B.</i> The nature of the moral and philosophical conflicts..... | 128 |
| <i>Bayeshov A.B., Yegeubayeva S.S., Kadirbayeva A.S., Bayeshova A.K., Abzhalov B.S.</i> Dissolution of the nickel electrode in phosphoric acid at polarization by stationary and non-stationary currents..... | 132 |
| <i>Poleshchuk O.Kh., Krasnov E.A., Adyrbekova G.M., Ermakhanov M.N., Saidakhmetov P.A.</i> Investigation of mediborol on the basis of density functional theory..... | 138 |
| <i>Turebekova G.Z., Naukenova A.S., Kasimbekov N.A., Shapalov Sh.K., Ramatullayeva L.I., Aubakirov T.S., Naurizbayev E.M., Kenzhalieva G.D., Nazymbetova G.Sh., Syrmanova Z.K.</i> Assessment of environmental damage in production and processing of uranium ores on the enterprises' "Karatau"..... | 143 |
| <i>Shaukenova Z.K., Zhandossova Sh.M., Bektenova M.K.</i> The main priorities of state policy of the Republic of Kazakhstan in the sphere of combating religious extremism..... | 149 |
| <i>Mashekov S.A., Absadykov B.N., Akimbekova M.M., Mashekov A.S.</i> Assessment of structural changes of rolled strip of 6060 aluminum alloy using physical modeling technology of hot rolled sheet on a continuous longitudinal wedge mill..... | 155 |

Reviews

| | |
|--|-----|
| <i>Galiev A.A.</i> Kazakh khanate in space and time..... | 166 |
|--|-----|

Chronicle

| | |
|--|-----|
| Satpaev and Kazakhstan oil..... | 170 |
| <i>Zhurinov M.</i> Science on the eve of a new stage of development..... | 173 |

Anniversaries

| | |
|--|-----|
| Abduali Baeshovich BAESHOV – 70 years..... | 178 |
|--|-----|

Session of the General Meeting of the National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan

| | |
|---|--|
| Report of the President of the National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan, academician M. Zhurinov... 180 | |
|---|--|

**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 described work 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 Cross Check originality detection service <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.nauka-nanrk.kz)

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 24.05.2016.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
11,5 п.л. Тираж 2000. Заказ 3.