ISSN 2224-5227

2015 • 3

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

REPORTS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ЖУРНАЛ 1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1944 г.
PUBLISHED SINCE 1944

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
БАЯНДАМАЛАРЫ **2015 • 3**

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**:**

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

Р е д а к ц и я к е ң е с і:

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

ДОКЛАДЫ **2015 • 3**
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

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

Редакционная коллегия:

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

Редакционный совет:

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

«Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан» ISSN 2224-5227
Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)
Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан **№5540-Ж**, выданное 01.06.2006 г.
Периодичность: 6 раз в год. Тираж: 3000 экземпляров
Адрес редакции: 050010, г.Алматы, ул.Шевченко, 28, ком.218-220, тел. 272-13-19, 272-13-18
http://nauka-nanrk.kz. reports-science.kz
Адрес типографии: ИП «Аруна», г.Алматы, ул.Муратбаева, 75

©Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015 г.

REPORTS **2015 • 3**

OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

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

M.Zh. Zhurinov, academician of NAS RK

Editorial board:

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

Editorial staff:

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

Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.
ISSN 2224-5227
Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)
The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5540-Ж, issued 01.06.2006
Periodicity: 6 times a year
Circulation: 3000 copies
Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
http://nauka-nanrk.kz / reports-science.kz
Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

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

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 45 – 48

UDC **622.32**

Principles of a short-range interaction of production and injection wells in the cell under hydrodynamic calculations for oil production from flooding

Akimbekova G.M.
gu4a_81@mail.ru

Kazakh National Technical University named after K.I. Satpayev

Key words: oil production, injection and production wells, hydrodynamic system, well production rate.

Abstract. It is known from the practice of oil that is in the simultaneous operation of several hundred technological wells - injection and production. All wells in operation interact, creating a complex hydrodynamic system, the calculation of which the design and management is not an easy task and virtually unstudied. In this context, for the calculation of hydrodynamic system we established principle of short-range technology wells.

Here we will consider the operational portion of oil which simultaneously acts Nns - injection and Nds - producing wells. For the specified complex hydrodynamic system that appears on the network graph G = (U, T) in the design and management of the oil production process must repeatedly solve the direct problem, which is written below.

Принцип близкодействия добывающих и нагнетательных скважин в ячейке при гидродинамических расчетах для добычи нефти с заводнением пластов

Акимбекова Г.М.
gu4a_81@mail.ru
КазНТУ им. К.И. Сатпаева, г. Алматы, Республика Казахстан

Ключевые слова: добычи нефти, нагнетательная и добывающая скважина, гидродинамическая система, дебит скважин:

Аннотация: Известно из практики добычи нефти, что в одновременной работе находится несколько сот технологических скважин – нагнетательных и добывающих. Все скважины в процессе эксплуатации взаимодействуют, создавая сложную гидродинамическую систему, расчет которой при проектировании и управлении является делом не простым и практически не изученным. В этой связи для расчета гидродинамической системы нами обоснован принцип близкодействия технологических скважин.

Известно из практики добычи нефти, что в одновременной работе находится несколько сот технологических скважин – нагнетательных и добывающих. Все скважины в процессе эксплуатации взаимодействуют, создавая сложную гидродинамическую систему, расчет которой при проектировании и управлении является делом не простым и практически не изученным. В этой связи для расчета гидродинамической системы нами обоснован принцип близкодействия технологических скважин[1].

Рассмотрим эксплуатационный участок нефти на котором одновременно действует $N_{нс}$ – нагнетательных и $N_{дс}$ – добывающих скважин. Для указанной сложной гидродинамической системы, которая отображается на сетевом графе $G = (U, Г)$, при проектировании и управлении процессами добычи нефти необходимо многократно решать прямую задачу, которая записывается ниже.

На всех нагнетательных скважинах – $N_{нс}$ заданы напоры (компрессии) в метрах водяного

столба $S_{нi}, i=\overline{1, N}_{зс}$ на добывающих скважинах заданы депрессии $S_{дj}, j=\overline{1, N}_{дс}$. Требуется определить дебиты (расходы) - $Q_j, j=\overline{1, N}_{дс}$ и $Q_i, i=\overline{1, N}_{нс}$ добывающих и нагнетательных скважин при заданных значениях параметров. Далее принято: $n=\dfrac{N_{нс}}{N_{дс}}$ - параметр;

$\overline{K}_{фi-j}$ – среднее значение коэффициента фильтрации по дуге графа U_{i-j} от i-ой закачной к j-ой откачной скважине, м/сутки;

$\overline{M}_{i-j}$ – средние мощности рудовмещающего (продуктивного) горизонта по дуге U_{i-j}, м;

R_{i-j} – расстояние между скважинами i-j.

$$R_{i-j}=\sqrt{\left(x_i-x_j\right)^2+\left(y_i-y_j\right)^2} \tag{3.1}$$

$S_{кi-j}$ - безразмерный коэффициент, характеризующий скин-эффект (сопротивление) в прифильтровой зоне скважин i-j,

$$S_{i-j}=S_i+S_j. \tag{3.2}$$

Причем $S_{кi-j}<0$, проницаемость прифильтровой зоны – K_1 выше проницаемости пористой среды в массиве, т.е.

$$K_{i-j}<K_{1-j}; \tag{3.3}$$

$S_{кi-j}=0$, если указанные проницаемости равны, т.е.:

$$K_{i-j}=K_{1-j}, \tag{3.4}$$

и $S_{кi-j}>0$, если проницаемость прифильтровой зоны меньше проницаемости массива.

Для современных технологий добычи нефти с заводнением характерным является условие[2]: $S_{кi-j}>0$.

На сетевом графе $G=(U, \Gamma)$, число дуг равно:

$$|U|=N_{ос}\cdot N_{зс}+N_{ос}+N_{зс}+1 \tag{3.5}$$

и число вершин:

$$|X|=N_{ос}+N_{зс}+2;\ N=N_{ос}+N_{зс}.$$

Причем, здесь мы пока рассматриваем гидравлические системы, для которых соблюдается условие максимальной адаптации по депрессиям и компрессиям, т.е.

$$\left.\begin{array}{l} S_{o,1}=S_{o,2}=\ldots=S_{o,N_{ос}} \\ \text{и} \\ S_{н,1}=S_{н,2}=\ldots=S_{н,N_{зс}} \end{array}\right\}. \tag{3.6}$$

В случае, когда депрессии на ДС и компрессии на НС не равны между собой, граф $G=(U, \Gamma)$ преобразуется в еще более емкий $G_1 \supset G$, для которого:

$$\left.\begin{array}{l} |U_1|=N\cdot N+2N+1=N(N+2)+1 \\ |X_1|=2N+2=2(N+1). \end{array}\right\} \tag{3.7}$$

Если известны (заданы) напорные характеристики насосов на нагнетательных скважинах и погружных – на добывающих, то депрессии и компрессии являются некоторыми функциями от расходов – дебитов скважин:

$$\left.\begin{array}{l} S_{нj}=\varphi(Q_j),\ j=\overline{1, N}_{зс} \\ S_{oj}=\psi(Q_j),\ j=\overline{1, N}_{ос} \end{array}\right\}. \tag{3.8}$$

При этом гидродинамический расчет сети НДУ для установившегося режима фильтрации жидкости состоит в решении системы уравнений вида:

$$\left.\begin{array}{l} a_{1-1}Q_1 + a_{1-2}Q_2 + ... + a_{1-N}Q_N = \varphi(Q_1) \\ a_{2-1}Q_1 + a_{2-2}Q_2 + ... + a_{2-N}Q_N = \varphi(Q_2) \\ ..... \\ a_{N_{зс}-1}Q_1 + a_{N_{зс}-2}Q_2 + ... + a_{N_{зс}-N}Q_N = \varphi(Q_{N_{зс}}) \\ a_{N-1}Q_1 + a_{N-2}Q_2 + ... + a_{N-N}Q_N = \varphi(Q_{N_{ос}}) \end{array}\right\}. \quad (3.9)$$

Ясно, что для системы уравнений (3.9) гидродинамические сопротивления отвечают условиям:

$$a_{i-j} = 0;\ i = j;\ a_{i-j} = a_{j-i};\ i = \overline{1, N};\ j = \overline{1, N}. \quad (3.10)$$

Как правило, в рабочей зоне напорные характеристики насосов $\varphi(Q_j)$, $\psi(Q_j)$ отображаются линейными зависимостями:

$$\varphi(Q_j) = A_j - B_jQ_j, \quad (3.11)$$

где A_j и B_j – постоянные для каждого типа насосов.

Из (3.7) ясно, что в общем случае размерность системы линейных уравнений составляет N^2. Это означает, что при заданных напорных характеристиках (3.8) в виде (3.11) для решения прямой и обратной задач анализу подлежит система из N линейных уравнений, включающих N^2 коэффициентов: a_{i-j}, A_j, B_j.

Если же характеристики насосов в общем случае – не линейны, то задача (3.9) еще более усложняется.

В этой связи предлагаем, для определения дебитов нагнетательных и добывающих скважин, так называемый, принцип близкодействия нагнетательных и добывающих скважин [3]. Для этого введем понятие средней скорости фильтрации раствора от любой нагнетательной – i к любой добывающей – j скважине. Ее значение дано ранее для дуги U_{i-j} в виде при $S_к = 0$:

$$\overline{V}_{фi-j} = \frac{1{,}157 \cdot n \cdot \overline{K}_{фi-j}\left(S_н + S_о\right) \cdot \ell n\left(\ell n \dfrac{R_{кi-j}}{R_c}\right)}{10^2 \cdot R_{кi-j} \cdot \overline{K}_п}, \text{ м/ сутки.} \quad (3.12)$$

Время t_{i-j} фильтрации по дуге U_{i-j} графов G или при средней скорости G_1 составит:

$$\bar{t}_{i-j} = \frac{R^2{}_{кi-j} \cdot 10^2 \cdot \overline{K}_п}{1{,}157 \cdot n \cdot \overline{K}_{фi-j}\left(S_н + S_о\right) \cdot \ell n\left(\ell n \dfrac{R_{кi-j}}{R_c}\right)}, \quad (3.13)$$

Здесь рассматривается только случай (3.6), когда на нагнетательны скважинах установлен один напорный насос, а на добывающих однотипные погружные насосы.

Исследуем t_{i-j} (3.13) для для которого имеем:

$K_ф$ = 9 м/сутки; $H_о = n\cdot(S_н + S_о)$ = 40 м.

Пусть радиус питания $R_{кi-j}$ изменяется от радиуса $R_о$ = 40 м одной гексагональной ячейки до $R_{кi-j}$ = 2000 м, $R_с$ = 0,08 м, $\overline{K}_п$ = 0,2.

Расчетные данные приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Параметры	1	2	3	4	5	6	7	8
$R_{кi-j}$, м	40	60	80	100	200	500	1000	2000
$\bar{t}_{i-j}$, сут	42,2	93,4	162,6	248,8	932,4	5531,9	21436	83146

Таблицу 3.1 можно преобразовать к виду относительных оценок (таблица 3.2).

Таблица 3.2

$R_{кi\text{-}j}$, м	40	60	80	100	200	500	1000	2000
$\overline{V}_{ф}/\overline{V}_{фо}$ *	1	0,7	0,4	0,2	0,1	0,08	0,04	0,01
$\bar{t}_{ф}/\bar{t}_{фо}$ *	1	2,2	3,9	5,9	22,1	131	508	1970

*Здесь $\overline{V}_{фо}$ и $\bar{t}_{фо}$ определены для элементарной ячейки.

Из таблиц 3.1 и 3.2 можно сделать однозначное заключение, что при радиусе питания $R_{кi\text{-}j}$ > 200 м плоскорадиальный поток фактически стабилизируется и любая пара нагнетательной и добывающей скважин, отстоящих друг от друга на расстоянии более 200 м практически не взаимодействуют. Это очень важное утверждение объективного свойства технологических скважин сетей НДУ позволяет говорить о существовании ядра или базы сети *G* для гидродинамических расчетов.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Рогов Е.И., Рогов А.Е., Орынгожин Е.С. Теория заводнения в нефтедобыче, Алматы 2013г.
[2] Маскет М. Физические основы технологии добычи нефти. М.: Гостоптехиздание 1953.-606с.
[3] Бзр Я., Засвлавский Д., Ирмей С. Физико-математические основы фильтраций М.: Мир, 1971.-415с.

REFERENCES

[1] Rogov E.I., Rogov A.E., Oryngozhin E.S. Theory of flooding in oil. Almaty 2013. (in Russ.).
[2] Masket M. Physical basis of petroleum engineering. M.: Gostoptehizdanie 1953.-606 p. (in Russ.).
[3] Bzr Ya, Zasvlavsky D., Irmey S. Physical and mathematical foundations filtrations. M.: Mir, 1971.-415 p. (in Russ.).
[4] Charny I.A. Underground fluid mechanics. M.: Nauka. 1963.-368 p. (in Russ.).

Су айдау әдісін қолдану арқылы мұнайды өндіру кезінде өндіру және айдау ұңғымаларының жакыннан әсер ету принципінің жәщіктердегі гидродинамикалық есептері

Акимбекова Г.М.

Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы
gu4a_81@mail.ru

Кілт сөздер: мұнай өндіру, өндіру ұңғымалары, айдау ұңғымалары, ұңғыма шығымы, су айдау әдісі.

Аннотация. Тәжірибелерге сүйенетін болсақ, айдау және өндіру ұңғымалары бірыңғай жұмыста болады. барлық ұңғымалар пайдалану үрдісі кезінде күрделі гидродинамикалық жүйені құрайды. Осы себептен біз технологиялық ұңғымалардың жақын әсер ету принципін мысал ретінде келтірілген.

Поступила 11.04.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 49 – 54

UDC **622.32**

Engineering method of hydrodynamic calculations of network of technological wells in oil production from flooding

Esimkhanova A.K.
esimhanova@mail.ru
Kazakh National Technical University named after K.I. Satpayev

Key words: viscous oil production wells, injection wells, submersible pumps, porous medium, stationary mode, flooding reservoirs, production rate, the reservoir.

Abstract: Modern mining companies that produce viscous oil by flooding operation are accounted up to 600 technological production and injection wells. During the complicated simultaneous operation of the number of technological wells there appears problem of calculating the filtration (hydrodynamics) of oil and water in the reservoir.

Basic laws of fluid flow at plane-radial moving in a potential field pressure in unlimited flat space between two impermeable horizons - top and a bottom of the oil reservoir. It is clear that the liquid (oil + water) - agent moves in a porous medium layer under the action of the pressure difference created by the pressure pumps on the stored pressure wells with submersible pumps on wells.

Suppose that on the NDU has N - well, Nac - mining and N_{HC} -injection traveled to any scheme and with any parameters. It is clear that when you turn to the work of all N wells after a certain time in the reservoir is established complex vector field V (x, y, z) the velocity of fluid flow and scalar field H {x, y) - potential head. And the magnitude of the depression on the DS - £$_o$ and compression NA – S_H depends on all of N- interacting wells.

Инженерный метод гидродинамического расчета сетей технологических скважин при добыче нефти с заводнением

Есимханова А.К.
esimhanova@mail.ru

КазНТУ им. К.И. Сатпаева, г. Алматы, Республика Казахстан

Ключевые слова: вязкая нефть, добывающие скважины, нагнетательные скважины, погружные насосы, пористая среда, стационарный режим, заводнение пластов, дебит скважины, продуктивный пласт.

Аннотация: Современные добывающие вязкую нефть предприятия способом заводнения насчитывают в одновременной работе до 600 технологических добывающих и нагнетательных скважин. При одновременной работе такого числа технологических скважин возникает сложная проблема расчета фильтрации (гидродинамики) нефти и воды в продуктивном пласте.

Жидкость (нефть+вода) – реагент движется в пористой среде пласта под действием разницы напора, создаваемого нагнетательными насосами на закачных скважинах, погружными насосами на добывающих скважинах.

Пусть на НДУ имеется N – скважин, $N_{дс}$ – добывающих и $N_{нс}$ – нагнетательных, пройденных по любой схеме и с любыми параметрами.

Ясно, что при включении в работу всех N скважин через определенное время в продуктивном пласте устанавливается сложное векторное поле $\overline{V}(x, y, z)$ скоростей фильтрации жидкости и скалярное поле $H(x, y)$ – потенциалов напора. Причем величина депрессии на ДС – S_o и компрессии НС – $S_н$ зависит от всех N взаимодействующих скважин.

Если на эксплуатационном участке (НДУ) ПВ действует одновременно N скважин, то известно приближенное решение для определения напора в любой точке x_j, y_j плоскости (XOY) в виде [9]:

$$H(x,y,t)=\frac{10^2}{2\pi MK_\phi}\sum_{j=1}^{N}Q_j\,\ell n\frac{a\cdot t}{(x-x_j)^2+(y-y_j)^2}+H_{\text{ст}},\ \text{м}, \qquad (1)$$

где M – мощность нефтяного пласта, м;

K_ϕ – коэффициент фильтрации пород пласта, м/сутки;

a – коэффициент пьезопроводности, м^2/сутки; 2,0÷4,0·10^{-5} м^2/сут;

x_j, y_j, Q_j – координаты и дебиты скважин соответственно в м и м^3/сутки;

$H_{\text{ст}}$ – статистический напор (пластовое давление) в нефтеносном пласте, м;

$0<t\le T^*$ - время, сут;

Ясно, что функция $H(x, y)$ является скалярным полем, описывающим состояние напора в пласте в каждой точке плоскости x, y и в фиксированный момент времени t.

Ранее нами получена формула для определения средней действительной скорости фильтрации раствора по любой линии тока в виде:

$$\overline{V}_\phi=\frac{1{,}157\cdot n\cdot\overline{K}_\phi(S_{\text{н}}+S_o)\ell n\left(\ell n\frac{x}{R_c}\right)}{\overline{K}_{\text{п}}\cdot 10^2\cdot x},\ \text{м/сут}. \qquad (2)$$

где $n=\dfrac{N_{\text{нс}}}{N_{\text{дс}}}$ - параметр;

$\overline{K}_{\text{ф}}$ - средний коэффициент фильтрации продуктивного пласта по линии тока, длиной $R_{i\text{-}j}$, м/сут;

$\overline{K}_{\text{п}}$ - средняя эффективная пористость пласта, доли ед;

$S_{\text{о}}$, $S_{\text{н}}$ – депрессия и компрессия на $N_{\text{дс}}$ и $N_{\text{нс}}$, м;

$R_{\text{с}}$ – диаметр скважин, м;

$x = R_{i\text{-}j}$, м;

$R_{i-j}=\sqrt{(x_j-x_i)^2+(y_j-y_i)^2}$, м

- радиус питания, расстояние между скважинами i-j.

Зная $\overline{V}_{i-j}$, можно определить время, за которое фильтруется жидкость от скважины i и достигает скважины j

$$\bar{t}_{i-j}=\frac{R_{i-j}}{\overline{V}_{\phi i-j}}=\frac{10^2\cdot R_{i-j}^2\cdot\overline{K}_{\text{п}}}{1{,}157\overline{K}_{\phi i-j}\Delta P_{i-j}\ell n\left(\ell n\frac{R_{i-j}}{R_c}\right)}. \qquad (3)$$

Произведем некоторый предварительный численный анализ зависимости (3) для условий месторождений «_____».

Пусть дано: $\Delta P_{i\text{-}j} = n\cdot(S_{\text{н}} + S_{\text{о}})$ = 145,4 м, $S_{\text{н}}$ = 47 м, $S_{\text{о}}$ = 5 м, $\overline{K}_{\text{п}}$ = 0,25; $\overline{K}_{\text{фi-j}}$ = 6,2 м/сут, $R_{i\text{-}j}$ = {40; 80; 100; 200; 500; 1000; 1500; 2000}. Схема гексагональная с радиусом ячейки R = 40 м и радиусе скважин $R_{\text{с}}$= 0,08 м. Причем $S_{\text{н}}$ – компрессия и $S_{\text{о}}$ – депрессия на нагнетательной и добывающей скважинах. Результаты подсчетов по (3) приведены в таблице 1.

Таблица 1

$R_{i\text{-}j}$, м	40	80	100	200	500	1000	1500	2000
$\ell n\left(\ell n\frac{R_{i-j}}{R_c}\right)$	1,83	1,93	1,96	2,05	2,17	2,24	2,29	2,31
R_{i-j}^2	1600	6400	10000	40000	250000	1·10^6	2,25·10^6	4·10^6
$t_{i\text{-}j}$, сут	21	79,5	122,3	467,7	2761,4	10700	23550	41505

Если принять условно средний срок отработки НДУ 4 года, то при $t_{i\text{-}j}$ ≤ 1460 суток получим:

$$\hat{R}_{i-j} \le 4{,}1\sqrt{\overline{K}_{\phi i-j} \cdot \Delta P_{i-j} \cdot \ell n\left(\ell n \frac{R_{i-j}}{R_c}\right)} \qquad (4)$$

$$\hat{R}_{i-j} \le 4{,}1\sqrt{6{,}2 \cdot 145{,}4 \cdot 1{,}83} \le 166 \text{ м.}$$

Это означает, что при радиусе питания скважин $R_{i-j} \ge 166$ м взаимодействие скважин будет отсутствовать, т.к. этот процесс растянут по времени, превышающем срок отработки всего участка. Отсюда (таблица 3.4) также следует, что при максимальном радиусе питания $R_{i-j} = 2000$ м устанавливается стационарный режим взаимодействия скважин на участке через 455 лет! Главное следствие из рассмотренного примера состоит в том, что для каждого НДУ или блока конкретного месторождения объективно существует предельный радиус R_{i-j} взаимодействия технологических скважин, из которого следует строить по закону суперпозиции расчетные гидравлические сети.

Итак, отталкиваясь от основного уравнения Дюпюи фильтрации жидкости в плоскорадиальном потоке, имеем [26]:

$$Q_{i-j} = \frac{1{,}157 \cdot 2\pi \cdot \overline{K}_{\phi i-j} \cdot \overline{M}_{i-j} \cdot \Delta P_{i-j}}{10^2 \cdot \left(\ell n \frac{R_{i-j}}{R_c} + S_{\text{к}i-j}\right)}, \text{ м}^3\text{/сутки,} \qquad (5)$$

откуда получим для интервала времени О-Т ≤ T*;

$$\Delta P_{i-j} = \frac{10^2 \cdot \left(\ell n \frac{R_{i-j}}{R_c} + S_{\text{к}i-j}\right) Q_{i-j}}{1{,}157 \cdot 2\pi \cdot \overline{K}_{\phi i-j} \cdot \overline{M}_{i-j}}, \text{ м,} \qquad (6)$$

где Q_{i-j} - дебит между скважинами i-j, м^3/сут;

$\overline{M}_{i-j}$ - средняя мощность продуктивного пласта между скважинами i-j, м.

Обозначим величину гидродинамического сопротивления через:

$$a_{i-j} = \frac{10^2 \cdot \left(\ell n \frac{R_{i-j}}{R_c} + S_{\text{к}i-j}\right)}{1{,}157 \cdot 2\pi \cdot \overline{K}_{\phi i-j} \cdot \overline{M}_{i-j}}, \text{ сут/м}^2, \qquad (7)$$

тогда получим известный линейный закон Дарси:

$$\Delta P_{i-j} = a_{i-j} \cdot Q_{i-j}. \qquad (8)$$

По закону суперпозиции потенциальных полей, очевидно, для любой технологической скважины депрессия или компрессия выразится в виде:

$$\Delta P_{i-j} = \sum_{j=1}^{N} a_{i-j} \cdot Q_{i-j}, \text{ м,} \qquad (9)$$

где N – число технологических скважин.

Исходя из (9), получим систему линейных уравнений для описания гидродинамического состояния продуктивного пласта при взаимодействии N технологических скважин.

$$\left.\begin{array}{l} a_{11}Q_1 + a_{12}Q_2 + \ldots + a_{1N}Q_N = \Delta P_1 \\ a_{21}Q_1 + a_{22}Q_2 + \ldots + a_{2N}Q_N = \Delta P_2 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ a_{N1}Q_1 + a_{N2}Q_2 + \ldots + a_{NN}Q_N = \Delta P_N \end{array}\right\}, \qquad (10)$$

где по смыслу имеем:

$$
\begin{aligned}
&a_{i-j} = 0 \text{ при } i - j;\\
&a_{i-j} = a_{j-i};\\
&a_{i-j} < 0 \text{ - для закачных скважин;}\\
&a_{i-j} > 0 \text{ - для откачных скважин;}\\
&\Delta P_i > 0 \text{ - для закачных скважин;}\\
&\Delta P_j < 0 \text{ - для откачных скважин.}
\end{aligned}
\tag{11}
$$

Анализ матрицы A и ΔP коэффициентов $a_{i\text{-}j}$ и давлений ΔP_i в виде:

$$
A = \begin{vmatrix}
a_{11}; a_{12}; ...; a_{1N}; ...; a_{1N}\\
a_{21}; a_{22}; ...; a_{2N_3}; ...; a_{2N}\\
.....\\
a_{N_3 1}; a_{N_3 2}; ...; a_{N_3 N_3}; ...; a_{N_3 N}\\
.....\\
a_{N_{o3} 1}; a_{N_{o3} 2}; ...; a_N; ...; a_{NN}
\end{vmatrix}, \Delta P = \begin{vmatrix}
\Delta P_1\\
\Delta P_2\\
.....\\
\Delta P_{N_3}\\
.....\\
\Delta P_N
\end{vmatrix}
\tag{12}
$$

показывает, исходя из условий взаимодействия источников {1, 2, …, $N_{зс}$} и стоков {1, 2, …, $N_{ос}$} они делятся на следующие области по знакам (таблица 2).

Таблица 2

1. $a_{i\text{-}j} < 0$ для НС	2. $a_{i\text{-}j} > 0$ для ДС	3. $\Delta P_j > 0$ для НС
4. $a_{i\text{-}j} > 0$ для ДС	5. $a_{i\text{-}j} < 0$ для НС	6. $\Delta P_j < 0$ для ДС

Всего в матрице B число коэффициентов $a_{i\text{-}j}$ равно $N{\cdot}N$ и число членов в столбце ΔP равно N.

В первом секторе – 1 обозначены коэффициенты для источников, поэтому они принимаются со знаком -, во втором секторе – 2 $a_{i\text{-}j}$ принимаются со знаком +, а депрессии на НС $\Delta P_j > 0$ со знаком + в секторе 3.

В секторах 4, 5 и 6 все знаки принимаются наоборот (таблица 3.5).

Следует также обратить внимание на следующие очень важные свойства системы уравнений (10) и выражения (7).

Величина $a_{i\text{-}j}$ достаточно стабильна по отношению к радиусу питания $R_{i\text{-}j}$.

Например, для $R^*_{i-j} \le 160$ м (7), установленной нами выше, имеем при прочих равных условиях:

$$
\hat{a}_{i-j} \Big/ \underset{\vee}{a}_{i-j} = \frac{\ell n \dfrac{166}{0{,}08}}{\ell n \dfrac{40}{0{,}08}} = \frac{7{,}6}{6{,}2} = 1{,}16,
\tag{13}
$$

где $\hat{a}_{i-j}$ и $\underset{\vee}{a}_{i-j}$ - максимальные и минимальные значения соответственно.

Из условия (13) видно, что верхнее и нижнее значение коэффициентов $a_{i\text{-}j}$ различаются всего на 16 %.

Примем величину

$$
\bar{a}_{i-j} = \frac{\hat{a}_{i-j} + \underset{\vee}{a}_{i-j}}{2}
\tag{14}
$$

за среднюю проводимость всех дуг сетевого графа.

При этом $\bar{a}_{i-j}$ отличается от $\hat{a}_{i-j}$ и $\check{a}_{i-j}$ всего на 8 %. Естественно, что это находится в пределах точности определения основных величин $\overline{K}_{фi-j}$ и $\overline{M}_{i-j}$.

Исходя из этого, примем в уравнениях (10) все a_{i-j} равными величинами $\bar{a}_{i-j}$ (14). Тогда система уравнений распадется на несколько отдельных уравнений для $N_{нс}$ и новой более простой системы для $N_{дс}$. Так любое уравнение из (10) для НС получит вид:

$$\left.\begin{array}{l} \bar{a}_{i-j}\left(Q_2+Q_3+...+Q_{N_{зс}}-\sum_{j=1}^{N_{oc}}Q_j\right)=\Delta P_1 \\ \bar{a}_{i-j}\left(Q_1+Q_3+...+Q_{N_{зс}}-\sum_{j=1}^{N_{oc}}Q_j\right)=\Delta P_2 \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\ \bar{a}_{i-j}\left(Q_1+Q_2+...+Q_{N_{зс}-1}-\sum_{j=1}^{N_{oc}}Q_j\right)=\Delta P_N \end{array}\right\} \quad (15)$$

из (15) однозначно получаем дебиты нагнетательных скважин:

$$Q_i=\frac{\Delta P_i}{\bar{a}_{i-j}},\ i=1,2,...,N_{зс}. \quad (16)$$

Если при этом соблюдено условие:

$$\Delta P_{зс}=\Delta P_1=\Delta P_2=...=\Delta P_{N_{зс}}, \quad (17)$$

то дебиты всех нагнетательных скважин будут равны, т.е.

$$Q_{зс}=\frac{\Delta P_{N_{зс}}}{\bar{a}_{i-j}}. \quad (18)$$

Подставляя теперь значения дебитов нагнетательных скважин в оставшиеся 1, 2, …, N_{oc} уравнений системы (10) получим дебиты добывающих из уравнений в виде:

$$Q_j=\frac{n}{\bar{a}_{i-j}}\cdot\left(S_{нj}+S_{oj}\right), \quad (19)$$

где $\frac{n}{\bar{a}_{i-j}}$ - суммарная проводимость параллельно соединенных дуг графа сети в одной ячейке, м^2/сут;

S_{oj} - депрессия, приходящаяся на одну нагнетательную скважину в ячейке, м;

$$n=\frac{N_{зс}}{N_{oc}},\ j=\overline{1,N_{oc}}.$$

Если все S_{oj} и $S_{нi}$ равны между собой, то из (19) имеем для добывающих скважин:

$$Q_1=Q_2=...=Q_{N_{oc}}. \quad (20)$$

Величины ΔP_i на закачных скважинах очевидно равны компрессиям или напорам:

$$\Delta P_i=S_{нi},\ i=\overline{1,N}_{зс}, \quad (21)$$

а на откачных скважинах сумме компрессии закачной скважины, сложенную с депрессией на одну закачную скважину в ячейке:

$$\Delta P_j=\left(S_{нi}+S_{oj}\right). \quad (22)$$

Из уравнения (19) однозначно следует для откачных скважин:

$$Q_j=\frac{n\cdot\left(S_{нi}+S_o\right)}{\bar{a}_{i-j}},\ м^3/сут,\ j=\overline{1,N}_{oc}. \quad (23)$$

Здесь n – число нагнетательных скважин на одну добывающую в элементарной ячейке одновременно характеризует сумму равных проводимостей параллельных дуг графа сети в ячейке. В этой связи комплексный параметр $n\cdot(S_н + S_о)$ не следует принимать за некоторую сумму параллельно соединенных источников напора. В каждой ячейке действует между любой

нагнетательной и добывающей скважиной напор $\left(S_{\text{н}i} + S_o\right)$ и суммарный для всех n НС ($S_{\text{н}} + S_{\text{о}}$). Пусть, например, в треугольной ячейке имеем три нагнетательных и одну добывающую скважину в центре треугольника. Тогда можно записать при равных напорах на нагнетательных скважинах:

$$Q_{oc} = Q_1 + Q_2 + Q_3 .$$

А складывая равные проводимости дуг $\frac{1}{a}$, получим для добывающей скважины по (23):

$$Q_{oc} = \frac{3 \cdot \left(S_{\text{н}} + S_{\text{о}}\right)}{a}.$$

Рисунок 3.7 - Гексагональная сеть.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Рогов Е.И., Рогов А.Е., Орынгожин Е.С. Теория заводнения в нефтедобыче, Алматы 2013г.
[2] Маскет М. Физические основы технологии добычи нефти. М.: Гостоптехиздание 1953.- 606 с.
[3] Бзр Я., Засвлавский Д., Ирмей С. Физико-математические основы фильтраций М.: Мир, 1971.-415 с.
[4] Чарный И.А. Подземная гидромеханика. М.: Наука. 1963.-368с.

REFERENCES

[1] Rogov E.I., Rogov A.E., Oryngozhin E.S. Theory of flooding in oil, Almaty 2013.
[2] Masket M. Physical basis of petroleum engineering. M.: Gostoptehizdanie 1953.- 606 p.
[3] Bzr Ya., Zasvlavsky D., Irmey S. Physical and mathematical foundations filtrations M.: Mir, 1971, 415 p.
[4] Charny I.A. Underground fluid mechanics. M.: Nauka. 1963.-368 p.

Мұнайды су айдау әдісі кезіндегі технологиялық ұңғымалар сеткаларының гидродинамикалық есептерінің инженерлік әдісі

Есимханова А.К.
esimhanova@mail.ru
Қ.И. Сәтбаев атындағы КазҰТУ, К. Тұрысов атындағы Геология және Мұнай-газ ісі институты. Алматы қ., Қазақстан Республикасы

Кілт сөздер: тұтқырлы мұнай, өндіру ұңғымалары, айдау ұңғымалары, батпалы сораптар, кеуекті орта, стационарлы режим, қабаттардың сулануы, ұңғыма шығымы, өнімді қабат.

Аннотация. Бұл мақалада заманауи тұрғыда бірегей 600 айдау және өндіру ұңғымаларын қолданып, су айдау арқылы тұтқырлы мұнайды өндіру қарастырылған. Бірегей технологиялық ұңғымалармен өндіру кезінде өнімді қабаттарда мұнайдың фильтрация есебі кезінде қиыншылықтар кездеседі.

Поступила 25.04.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 55 – 66

Transient temperature field in road

B.B. Teltayev, K.A. Aitbayev
bagdatbt@yahoo.com, aytbaev53@mail.ru

Kazakhstan Highway Research Institute, Almaty, Kazakhstan

Key words: road, subgrade, transient temperature field, finite element method, calculation, experiment.

Abstract: On the basic of the finite element method a mathematical model of transient temperature field in road has been developed. The model takes into accounts solar radiation energy, energy of atmospheric emission, pavement surface emission and convective heat transfer between pavement surface and air. Computer software in the MATLAB mathematical package has been developed. Temperature variation curves for characteristic points of pavement structure and subgrade on a section of «Oskemen-Zyryanovsk» road from May 17 till September 30, 2014 by calculation have been defined. Comparision of calculated temperatures and temperatures obtained experimentally has showed high accuracy.

Asphalt concrete is one of the widely used road materials in the world. It is known that the strength and deformation properties of asphalt concrete is strongly dependent on temperature. Therefore, in the design phase, it is necessary to have a pavement of reliable data on the distribution and change of temperature in asphalt layers. For this purpose it is necessary to develop a mathematical model to predict a non stationary temperature field in road clothing and earthen surfaces depending on the climate and weather conditions.

УДК 625.7/.8

Нестационарное температурное поле в автомобильной дороге

Б.Б. Телтаев, К.А. Айтбаев
Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт, Алматы, Казахстан
bagdatbt@yahoo.com, aytbaev53@mail.ru

Ключевые слова: автомобильная дорога, дорожная одежда, земляное полотно, нестационарное температурное поле, метод конечных элементов, расчет, эксперимент.

Аннотация. На основе метода конечных элементов разработана математическая модель нестационарного температурного поля в автомобильной дороге. Модель учитывает поступление энергии на поверхность дорожного покрытия от солнечной радиации и атмосферного излучения, оттока энергии за счет земного излучения и конвективный теплообмен между поверхностью дорожного покрытия и воздухом. На математическом пакете MATLAB разработана компьютерная программа. Расчетным путем в характерных точках конструкции дорожной одежды и земляного полотна на участке автомобильной дороги «Оскемен-Зыряновск» определен температурный режим в период с 17 мая по 30 сентября 2014 года. Сравнение вычисленных температур с экспериментально полученными показало высокую сходимость.

Введение

Асфальтобетон является одним из повсеместно используемых дорожных материалов в мире. Известно, что прочностные и деформационные свойства асфальтобетона сильно зависят от температуры |1, 2|. Поэтому на стадии проектирования дорожных одежд необходимо располагать достоверными данными о распределении и изменении температуры в асфальтобетонных слоях |3, 4|. Для этого надо разработать математическую модель, позволяющую прогнозировать нестационарное температурное поле в дорожной одежде и земляном полотне в зависимости от климатических и погодных условий.

Первичным источником энергии, поступающей на поверхность земли (на поверхность дорожного покрытия), является Солнце |5|. Энергия Солнца до поверхности дорожного покрытия доходит в виде коротковолновой прямой солнечной радиации и коротковолновой рассеянной солнечной энергии |6|. Дорожная одежда, поглотив солнечную радиацию, начинает испускать длинноволновое излучение обратно в атмосферу. Между атмосферой и поверхностью дорожного покрытия постоянно происходит конвективный теплообмен. А в дорожной одежде и земляном полотне непрерывно происходит перенос тепла через кондукцию |7-9|.

Разрабатываемая модель должна учитывать все перечисленные выше виды теплообмена, связанные с конструкцией дорожной одежды.

Авторами настоящей работы на основе метода конечных элементов разработаны и совершенствуются математические модели нестационарного температурного поля в многослойной дорожной одежде и земляном полотне автомобильной дороги |10-16|.

Тепловой баланс и его составляющие

Тепловой баланс на поверхности дорожного покрытия представлен в виде:

$$q_k + q_c + q_s + q_a + q_e = 0, \qquad (1)$$

где q_k – энергия, перемещаемая путем кондукции;

q_c – энергия, перемещаемая путем конвекции;

q_s – энергия, поступающая за счет суммарной солнечной радиации;

q_a – энергия, поступающая атмосферным излучением;

q_e – энергия излучения дорожной поверхности.

Конвективный теплообмен происходит между поверхностью дорожного покрытия и окружающим воздухом. Тепловой поток при конвективном теплообмене определяется по выражению:

$$q_c = h_c\left(T_0 - T_{air}\right), \qquad (2)$$

где: h_c – коэффициент конвективного теплообмена, Вт/(м^2·К);

T_0 – температура поверхности дорожного покрытия, К;

T_{air} – температура воздуха, К.

В работе |17| дана формула определения коэффициента конвективного теплообмена между поверхностью дорожного покрытия и окружающим воздухом:

$$h_c = 698,24 \cdot \left[0,00144 \cdot T_{av}^{0,3} \cdot U^{0,7} + 0,00097 \cdot \left(T_0 - T_{air}\right)^{0,3}\right], \qquad (3)$$

где U – скорость ветра, м/сек;

T_{av} – средняя температура поверхности дорожного покрытия и воздуха, вычисляемая как:

$$T_{av} = \left(T_0 + T_{air}\right)/2. \qquad (4)$$

Тепловой поток от суммарной солнечной радиации, поступающей на поверхность дорожной одежды, вычисляется по формуле:

$$q_r = I_0 \cdot k_r \cdot E_0 \cdot \cos\left(\varphi + \delta\right) \cdot k_h, \qquad (5)$$

где I_0 – солнечная постоянная, равная 1370 Вт/м^2;

k_r – коэффициент, учитывающий отражение солнечной радиации в открытый космос;

E_0 – коэффициент, учитывающий эксцентриситет орбиты Земли;

φ – географическая широта местности, град;

δ – угол склонения Солнца, град;

k_h – коэффициент, учитывающий изменение поступления солнечной радиации в течение светового дня.

Коэффициент, учитывающий эксцентриситет орбиты Земли, определяется по формуле:

$$E_0 = 1.000110 + 0.034221 * \cos(\Gamma) + 0.001280 * \sin(\Gamma) + 0.000719 * \cos(2\Gamma) + 0.000077 * \sin(2\Gamma), \quad (6)$$

где параметр Γ вычисляется по выражению:

$$\Gamma = \frac{2\pi d}{365}. \quad (7)$$

Здесь d – порядковый номер суток в году, начиная с 1 января.

Угол склонения Солнца находится из зависимости:

$$\delta = (0.006918 - 0.399912\cos\Gamma + 0.070257\sin\Gamma - 0.006758\cos 2\Gamma + 0.000907\sin 2\Gamma - 0.002697\cos 3\Gamma + 0.00148\sin 3\Gamma) \times \left(\frac{180}{\pi}\right). \quad (8)$$

Коэффициент k_h вычисляется по формуле:

$$k_h = \frac{\sin\left(t - \frac{\pi}{2}\right) + 1}{2}, \quad (9)$$

где t – текущее время, которое изменяется с момента восхода Солнца t_{sr} до момента его захода t_{ss}.

Атмосфера поглощает солнечную радиацию и излучает длинноволновую радиацию в направлении земной поверхности. Поток тепла от этого излучения вычисляется по закону Стефана-Больцмана:

$$q_a = \varepsilon_a \cdot \sigma \cdot T_{air}^4, \quad (10)$$

где ε_a – коэффициент поглощения поверхности дорожного покрытия;

σ – постоянная Стефана-Больцмана, равная $\sigma = 5{,}67 \cdot 10^{-8} \frac{Вт}{м^2 \cdot К^4}$;

T_{air} – температура воздуха, К.

Поверхность Земли, поглощая поступающую солнечную радиацию, нагревается, и как черное тело, сама излучает длинноволновую радиацию в атмосферу. Тепловой поток, образованный за счет такого излучения вычисляется также по закону Стефана-Больцмана:

$$q_e = \varepsilon_e \cdot \sigma \cdot T_0^4, \quad (11)$$

где ε_e – коэффициент излучения;

σ – постоянная Стефана-Больцмана;

T_0 – температура поверхности дорожного покрытия, К.

Конечно-элементная модель

Нестационарное кондуктивное перемещение тепла в дорожной одежде и земляном полотне автомобильной дороги при его конечно-элементном моделировании записывается в виде |15, 16|:

$$[C]\frac{\partial T}{\partial t} + [K]\{T\} + \{Q\} = 0, \quad (12)$$

где $[C]$ – матрица тепловой инерции системы конечных элементов;

$[K]$ – матрица теплопроводности системы;

$\{T\}$ – вектор температуры в узлах системы;

$\{Q\}$ – вектор теплового потока в системе.

Вклады каждого конечного элемента в матрицы $[C]$, $[K]$ и $\{Q\}$ выражаются формулами:

$$\left[c^e\right]=\int_V \rho c\left[N^e\right]^T\left[N^e\right]dV, \qquad (13)$$

$$\left[k^e\right]=\int_V \left[B^e\right]^T\left[D^e\right]\left[B^e\right]dV+\int_{S_c} h_c\left[N^e\right]^T\left[N^e\right]ds, \qquad (14)$$

$$\left\{q^e\right\}=\int_{S_q} q\left[N^e\right]^T ds-\int_{S_c} h_c T_{air}\left[N^e\right]^T ds, \qquad (15)$$

где $\left[c^e\right]$ – матрица тепловой инерции конечного элемента;

$\left[k^e\right]$ – матрица теплопроводности конечного элемента;

$\left\{q^e\right\}$ – вектор теплового потока конечного элемента;

$\left[N^e\right]$ – вектор функций формы конечного элемента;

ρ, c – плотность и теплоемкость материала конечного элемента.

В формуле (14) матрица теплопроводности конечного элемента $\left[D^e\right]$ состоит из коэффициентов теплопроводности k_x и k_y:

$$\left[D^e\right]=\begin{bmatrix} k_x & 0 \\ 0 & k_y \end{bmatrix}. \qquad (16)$$

Матрица $\left[B^e\right]$ состоит из частных производных от функций формы конечного элемента по глобальным координатам x и y:

$$\left[B^e\right]=\begin{bmatrix} \frac{\partial N_1}{\partial x} & \frac{\partial N_2}{\partial x} & \cdots & \frac{\partial N_8}{\partial x} \\ \frac{\partial N_1}{\partial y} & \frac{\partial N_2}{\partial y} & \cdots & \frac{\partial N_8}{\partial y} \end{bmatrix}. \qquad (17)$$

В настоящей работе область исследования была дискретизирована на конечные элементы второго порядка с числом узлов 8. Функции формы такого конечного элемента, т.е. компоненты вектора $\left[N^e\right]$ имеют следующий вид |15, 18, 19|:

$$N_1=-\frac{1}{4}(1-\xi)(1-\eta)(\xi+\eta+1), \quad N_2=\frac{1}{2}\left(1-\xi^2\right)(1-\eta), \; N_3=\frac{1}{4}(1+\xi)(1-\eta)(\xi-\eta-1),$$

$$N_4=\frac{1}{2}\left(1-\eta^2\right)(1+\xi), \; N_5=\frac{1}{4}(1+\xi)(1+\eta)(\xi+\eta-1), \; N_6=\frac{1}{2}\left(1-\xi^2\right)(1+\eta), \qquad (18)$$

$$N_7=-\frac{1}{4}(1-\xi)(1+\eta)(\xi-\eta+1), \quad N_8=\frac{1}{2}\left(1-\eta^2\right)(1-\xi).$$

В выражениях (18) ξ и η представляют собой горизонтальную и вертикальную координаты точек конечного элемента в локальной системе координат $\xi 0 \eta$.

Производные $\frac{\partial N_1}{\partial x}, \frac{\partial N_2}{\partial x}, \ldots, \frac{\partial N_8}{\partial x}, \frac{\partial N_1}{\partial y}, \frac{\partial N_2}{\partial y}, \ldots, \frac{\partial N_8}{\partial y}$ определяются по зависимости:

$$\begin{Bmatrix} \dfrac{\partial N_i}{\partial x} \\ \dfrac{\partial N_i}{\partial y} \end{Bmatrix} = [J]^{-1} \begin{Bmatrix} \dfrac{\partial N_i}{\partial \xi} \\ \dfrac{\partial N_i}{\partial \eta} \end{Bmatrix}, i = 1,2,...,8. \qquad (19)$$

В зависимости (19) $[J]^{-1}$ представляет собой матрицу, обратную к матрице Якоби $[J]$. Матрица Якоби в данном случае имеет вид:

$$[J] = \begin{bmatrix} \dfrac{\partial x}{\partial \xi} & \dfrac{\partial y}{\partial \xi} \\ \dfrac{\partial x}{\partial \eta} & \dfrac{\partial y}{\partial \eta} \end{bmatrix}. \qquad (20)$$

Матрицы $[c^e]$, $[k^e]$ и вектор $\{q^e\}$ конечного элемента определяются путем численного интегрирования в локальной системе координат. Переход от глобальной системы координат $x0y$ к локальной системе координат $\xi 0\eta$ осуществляется через следующие замены переменных интегрирования:

$$dV = |\det[J]| r d\xi d\eta,$$
$$ds = |\det[J]| r d\xi, \qquad (21)$$

где r – толщина конечного элемента, равная в нашем случае 1.

Тогда интегральные выражения в (13)-(15) записываются в следующем виде:

$$\int_V [B^e]^T [D^e][B^e] dV = \int_{-1}^{1}\int_{-1}^{1} [B^e]^T [D^e][B^e] |\det[J]| d\eta d\xi, \qquad (22)$$

$$\int_V \rho c [N^e]^T [N^e] dV = \rho c \int_{-1}^{1}\int_{-1}^{1} [N^e]^T [N^e] |\det[J]| d\eta d\xi, \qquad (23)$$

$$\int_{S^e} h_c [N^e]^T [N^e] dS = h_c \int_{-1}^{1} [N^e]^T [N^e] |\det[J]| d\xi, \qquad (24)$$

$$\int_{S^e} h_c T_{air} [N^e]^T dS = h_c T_{air} \int_{-1}^{1} [N^e]^T |\det[J]| d\xi, \qquad (25)$$

$$\int_{S^q} q [N^e]^T dS = q \int_{-1}^{1} [N^e]^T |\det[J]| d\xi. \qquad (26)$$

Численное интегрирование по выражениям (22)-(26) выполнено с помощью квадратурной формулы Гаусса-Лежандра. В этом случае формулы численного интегрирования имеют вид:

$$\int_{-1}^{1}\int_{-1}^{1} f_1(\xi,\eta) d\eta d\xi = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} H_i H_j f_1(\xi_i, \eta_j), \qquad (27)$$

$$\int_{-1}^{1} f_2(\xi) d\xi = \sum_{i=1}^{n} H_i f_2(\xi_i), \qquad (28)$$

где $f_1(\xi,\eta)$ – подынтегральные функции в выражениях (22) и (23);

$f_2(\xi)$ – подынтегральные функции в выражениях (24) - (26);

H_i, H_j – весовые коэффициенты;

ξ_i, η_i – координаты точек интегрирования в локальной системе координат;

n – число точек интегрирования в направлениях осей координат ξ и η, которое в нашем случае равно 2.

Чтобы иметь значения температуры в точках исследуемой области, необходимо решить линейное дифференциальное уравнение (12) в каждый момент времени t. Для этого заменим производную $\frac{\partial T}{\partial t}$ в уравнении ее конечно-разностным аналогом:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \frac{1}{\Delta t}\left[\{T\}_1 - \{T\}_0\right], \qquad (29)$$

где $\{T\}_0, \{T\}_1$ – векторы температуры в моменты времени t_0 и t_1 соответственно;

Δt – интервал времени между моментами времени t_0 и t_1, т.е. $\Delta t = t_1 - t_0$.

Разностное соотношение (29) написано для средней точки интервала времени Δt. Векторы $\{T\}$ и $\{Q\}$ также должны быть вычислены для той же средней точки интервала времени:

$$\{T\}^* = \frac{1}{2}\left[\{T\}_0 + \{T\}_1\right]; \qquad (30)$$

$$\{Q\}^* = \frac{1}{2}\left[\{Q\}_0 + \{Q\}_1\right]. \qquad (31)$$

Подставив выражения (29), (30) и (31) в уравнение (12), получим:

$$\left(\frac{2}{\Delta t}[C] + [K]\right)\{T\}_{t+\Delta t} = \left(\frac{2}{\Delta t}[C] - [K]\right)\{T\}_t - \{Q\}_{\Delta t}, \qquad (32)$$

где $\{T\}_t, \{T\}_{t+\Delta t}$ – векторы температуры в моменты времени t и $t + \Delta t$ соответственно;

$\{Q\}_{\Delta t}$ – вектор теплового потока в системе, накопленного в интервале времени Δt.

Уравнение (32) представляет собой конечно-элементное решение задачи нестационарного теплообмена. Процесс его реализации является эффективным, так как матрицы $[C]$ и $[K]$ формируются один раз, и для каждого интервала времени вычисляется только вектор теплового потока $\{Q\}_{\Delta t}$.

Разработан программный комплекс на математическом пакете MATLAB, реализующий изложенную выше конечно-элементную модель нестационарного температурного поля в многослойной конструкции автомобильной дороги.

Далее расчетным путем по разработанному программному комплексу определим нестационарное температурное поле в конструкции дорожной одежды и земляном полотне на участке (км 0+075) автомобильной дороги «Оскемен-Зыряновск» в течение весеннее-летне-осеннего периода с 17 мая по 30 сентября 2014 года.

Конструкция дорожной одежды

Конструкция дорожной одежды на рассматриваемом участке автомобильной дороги включает следующие слои:

1-й слой: Асфальтобетон мелкозернистый плотный, h_1 = 3 см;

2-й слой: Асфальтобетон холодный, h_2 = 10 см;

3-й слой: Песчано-гравийная смесь, h_3 = 10 см;

Грунт земляного полотна – суглинок тяжелый песчанистый.

Расчетные значения характеристик материалов слоев дорожной одежды и грунта земляного полотна приведены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики материалов слоев дорожной одежды и грунта земляного полотна

Материал, грунт	Толщина, см	Плотность, кг/см^3	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м^2·К)	Теплоемкость, Дж/(кг·К)
Асфальтобетон	3	2400	1,40	1650

мелкозернистый плотный				
Асфальтобетон холодный (высокопористый)	10	2000	1,10	1350
Песчано-гравийная смесь	10	1900	1,80	1000
Грунт – суглинок тяжелый песчанистый	-	2000	1,62	1440

Параметры модели

Средние значения коэффициента k_r в формуле (5) взяты следующими:

- с 17 мая по 31 мая 2014 года k_r = 0,35;
- с 1 июня по 30 июня 2014 года k_r = 0,47;
- с 1 июля по 31 июля 2014 года k_r = 0,35;
- с 1 августа по 31 августа 2014 года k_r = 0,27;
- с 1 сентября по 30 сентября 2014 года k_r = 0,08.

Так как выражения (10) и (11) имеют одинаковую структуру, влияние коэффициентов ε_a и ε_e учтено совокупным коэффициентом ε_{ab}. Исследование показало, что он в течение рассматриваемого периода изменяется по сложной зависимости. В первый период продолжительностью 50 суток увеличивается по степенной зависимости, затем в течение 10 суток уменьшается по параболическому закону и за весь оставшийся период времени уменьшается практически по линейному закону (рисунок 1).

Рисунок 1. Изменение совокупного коэффициента ε_{ab}

Расчетные значения времен восхода t_{sr} и захода Солнца t_{ss} в формуле (9) были приняты по данным из интернета и справочника |20| и изменялись в следующих пределах:

- время восхода Солнца t_{sr} : 4:43 (17 мая 2014 года)…
  6:28 (30 сентября 2014 года);
- время захода Солнца t_{ss} : 20:11 (17 мая 2014 года)…
  18:14 (30 сентября 2014 года).

Средняя скорость ветра в выражении (3) принята равной 5,2 м/с |21|.

Географическая широта местности $\varphi = 49^0\,58'\,44''$.

Датчики температуры и влажности

С целью долговременного измерения температуры и влажности в характерных точках дорожной одежды и земляного полотна на участке (км 0+075) автомобильной дороги «Оскемен-Зыряновск» летом 2013 года был установлен комплекс датчиков температуры и влажности. Датчики расположены в 11 точках конструкции дорожной одежды и земляного полотна, лежащих на одной вертикали. Последние датчики расположены на глубине 280 см.

Конечно-элементная дискретизация

Расчетная область в виде прямоугольника с шириной 3,0 м и высотой 2,8 м была дискретизирована на 420 плоских четырехугольных конечных элементах второго порядка.

Граничные условия задавались следующим образом:

– значения температуры грунта на глубине 2,8 м задавались по результатам экспериментального измерения;

– на поверхности асфальтобетонного покрытия задавались значения суммарного теплового потока в соответствии с уравнением баланса (1). При этом температура воздуха принималась по данным измерения датчика;

– на вертикальных поверхностях расчетной области отсутствует теплообмен.

Температурный режим

На рисунке 2 показан график изменения температуры воздуха. Видно, что температура воздуха в рассмотренный период изменялась по сложной зависимости. При этом можно отметить, что отрицательные температуры воздуха отмечались и в июне месяце. Осенью первые опускания температуры воздуха ниже 0 ^{0}С имели место уже в первой декаде сентября. Максимальная температура, равная 37 ^{0}С, имела место в середине июня. В летний период средняя максимальная температура составляла 25-30 ^{0}С, а средняя минимальная – 15-17 ^{0}С.

Рисунок 2. Изменение температуры воздуха на автомобильной дороге «Оскемен-Зыряновск» с 17 мая по 30 сентября 2014 года

С увеличением глубины амплитуда температурных колебаний уменьшается, но характер изменения температуры остается таким, как у температуры воздуха. Это можно видеть на рисунках 3-5, на которых показаны графики изменения температуры на глубинах 13, 23 и 35 см, т.е. на нижней поверхности слоя из холодного асфальтобетона, на нижней поверхности слоя из песчано-гравийной смеси и на глубине 12 см от поверхности земляного полотна соответственно.

Рисунок 3. Изменение температуры на глубине 13 см с 17 мая по 30 сентября 2014 г.

Рисунок 4. Изменение температуры на глубине 23 см

с 17 мая по 30 сентября 2014 г.

Рисунок 5. Изменение температуры на глубине 35 см с 17 мая по 30 сентября 2014 г.

Следует также отметить, что температура в асфальтобетонных слоях и в слое из песчано-гравийной смеси выше, чем температура воздуха. Даже на глубине 35 см максимальные суточные температуры сравнимы с температурой воздуха, а суточные минимальные температуры существенно выше, чем суточные минимальные температуры воздуха.

Рисунок 6. Изменение температуры на глубинах 70 см и 140 см с 17 мая по 30 сентября 2014 г.

На рисунках 6 и 7 даны графики изменения температуры на глубинах 70, 140, 210, 245 и 280 см. Хорошо видно, что с увеличением глубины влияние колебания температуры в суточном цикле

уменьшается и приблизительно на глубине 140 см практически исчезает. В точках, расположенных глубже этой, температурный режим определяется средним значением колебания температуры воздуха в годовом цикле.

Рисунок 7. Изменение температуры на различных глубинах с 17 мая по 30 сентября 2014 г.

На рисунках 4-7 графики изменения температуры в точках, полученные расчетным путем даны в сравнении с графиками температуры, полученными экспериментальным измерением. Следует отметить высокую сходимость расчетных и экспериментальных результатов. Оказалось, что максимальная величина разницы в значениях расчетных и экспериментальных температур уменьшается с увеличением глубины. Так, она на глубине 23 см составляет 3 ^{0}С, а на глубине 280 см - 0,5 ^{0}С.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Yoder E., Witczak M. Principles of Pavement Design. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, 1975.
[2] Papagiannakis A., Masad E. Pavement Design and Materials. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, 2008.
[3] Huang Y. Pavement Analysis and Design. Second Edition. Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey, 2004.
[4] ARA, Inc, ERES Concultans Division. Guide for Mechanistic-Empirical Design of New and Rehabilitated Pavement Structures. Final Report. NCHRP Project 1-37 A. Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C., 2004.
[5] Geiger R. The Climate Near the Ground. Harvard Univ. Press, Cambridge, MA, 1959.
[6] Anderson E.E. Fundamentals of solar energy conversion. Addison-Wesley, Reading, Mass, 1983.
[7] Carslow H.S., Jaeger J.C. Conduction of Heat in Solids. Clarendon Press, London, 1959.
[8] Dewitt D.P., Incropera F.P. Fundamentals of Heat and Mass Transfer. 4th ed. John Wiley and Sons, New York, 1996.
[9] Ozisik M.N. Heat Transfer: A basic Approach. McGraw-Hill, New York, 1985.
[10] Айталиев Ш.М., Муртазин Б.С., Телтаев Б.Б., Алипов У.Т. Приближенное моделирование температурного режима дорожной конструкции // Наука и техника в дорожной отрасли. 2003. № 4. С. 18-20.
[11] Телтаев Б.Б. Прогноз температурного режима дорожной конструкции методом конечных элементов //Наука и техника в дорожной отрасли. 2007. № 2. С.18-21.
[12] Айталиев Ш.М., Телтаев Б.Б. Моделирование нестационарного температурного режима дорожных конструкций //Известия вузов. Строительство. 2006. № 8. С.65-69.
[13] Teltayev B., Aitbaev K. Assessment of the non-stationary temperature field in a road construction with an underground heat pipeline by the finite element method. International Journal of Pure and Applied Mathematics. Vol. 93, № 5, 2014, pp. 647-659.
[14] Teltayev B., Aitbaev K. Modeling of temperature field in flexible pavement. Indian Geotechnical Journal. 08 July 2014, pp. 1-9.
[15] Teltayev B., Aitbaev K. Modeling of transient temperature distribution in multilayer asphalt pavement. Geomechanics and Engineering, Vol. 8, No. 2, 2015, pp. 133-152.
[16] Телтаев Б.Б., Мынжасаров Н.К. Об одном алгоритме решения нестационарной задачи теплопроводности / Труды Международной научно-практической конференции «Механика и строительство транспортных сооружений». – Алматы, 2010. – С. 104-106.

[17] Hermanson A. Simulation Model for Calculating Pavement Temperatures Including Maximum Temperature. Transportation Research Record 1966. Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C., 2000, pp. 134-141.
[18] Segerlind L.J. Applied Finite Element Analysis. John Wiley and Sons, New York, 1976.
[19] Zienkiewicz O.C. The Finite Element Method in Engineering science. McGraw-Hill, London, 1971.
[20] Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1-6. Выпуск 18. Казахская ССР. Книга 1. – Ленинград: Гидрометеоиздат, 1989. – 516 с.
[21] СНиП 2.04-01-2001*. Строительная климатология. - Астана, 2005, - 216 с.

REFERENCES

[1] Yoder E, Witczak M (1975) Principles of Pavement Design. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey. (in Eng.).
[2] Papagiannakis A, Masad E (2008) Pavement Design and Materials. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey. (in Eng.).
[3] Huang Y (2004) Pavement Analysis and Design. Second Edition. Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey. (in Eng.).
[4] ARA, Inc, ERES Concultans Division (2004) Guide for Mechanistic-Empirical Design of New and Rehabilitated Pavement Structures. Final Report. NCHRP Project 1-37 A. Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C. (in Eng.).
[5] Geiger R. The Climate Near the Ground. Harvard Univ. Press, Cambridge, MA, 1959. (in Eng.).
[6] Anderson E.E. Fundamentals of solar energy conversion. Addison-Wesley, Reading, Mass, 1983. (in Eng.).
[7] Carslow H.S., Jaeger J.C. Conduction of Heat in Solids. Clarendon Press, London, 1959. (in Eng.).
[8] Dewitt D.P., Incropera F.P. Fundamentals of Heat and Mass Transfer. 4th ed. John Wiley and Sons, New York, 1996. (in Eng.).
[9] Ozisik M.N. Heat Transfer: A basic Approach. McGraw-Hill, New York, 1985. (in Eng.).
[10] Aitalyev S.M., Murtazyn B.S., Teltayev B.B., Alypov U.T. Approximate modeling of temperature regime of road structure. Science and technique in road field. № 4, 2003, pp. 18-20. (in Russ.).
[11] Teltayev B.B. Prediction of temperature regime of road structure by finite element method. Science and technique in road field. № 2, 2007, pp. 18-21. (in Russ.).
[12] Aitalyev S.M., Teltayev B.B. Modeling of transient temperature regime of road structures. High School Bulletins. Construction. № 8, 2006, pp. 65-69. (in Russ.).
[13] Teltayev B., Aitbaev K. Assessment of the non-stationary temperature field in a road construction with an underground heat pipeline by the finite element method. International Journal of Pure and Applied Mathematics. Vol. 93, № 5, 2014, pp. 647-659. (in Eng.).
[14] Teltayev B., Aitbaev K. Modeling of temperature field in flexible pavement. Indian Geotechnical Journal. 08 July 2014, pp. 1-9. (in Eng.).
[15] Teltayev B., Aitbaev K. Modeling of transient temperature distribution in multilayer asphalt pavement. Geomechanics and Engineering, Vol. 8, No. 2 (2015). P. 133-152. (in Eng.).
[16] Teltayev B.B., Mynzhasarov N.K. About one algorithm of transient heat transfer problem decision. Materials of International scientific and practical conference «Mechanics and constraction of transport structures». – Almaty, 2010, pp. 104-106. (in Russ.).
[17] Hermanson A. Simulation Model for Calculating Pavement Temperatures Including Maximum Temperature. Transportation Research Record 1966. Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C., 2000, pp. 134-141. (in Eng.).
[18] Segerlind L.J. Applied Finite Element Analysis. John Wiley and Sons, New York, 1976. (in Eng.).
[19] Zienkiewicz O.C. The Finite Element Method in Engineering science. McGraw-Hill, London, 1971. (in Eng.).
[20] Scientific and Applied Handbook on Soviet Union Climate. Issue 18. Kazakhstan. Book 1. Hydrometeorology, Leningrad, 1989, 516 p. (in Russ.).
[21] SNIP 2.04-01-2001*. Building Climatology. Astana, 2005, 216 p. (in Russ.).

АВТОМОБИЛЬ ЖОЛЫНДАҒЫ СТАЦИОНАРЛЫҚ ЕМЕС ТЕМПЕРАТУРА ӨРІСІ

Б.Б. Телтаев, К.А. Айтбаев
bagdatbt@yahoo.com, aytbaev53@mail.ru
Қазақстан жол ғылыми зерттеу институты Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: автокөлік жолы, жол төсемесі, жер төсемесі, стационарлық емес температура өрісі, шектік элементтер әдісі, есептеу, тәжірибесі.

Аннотация. Шектік элементтер әдісі негізінде автокөлік жолындағы стационарлық емес температура өрісінің математикалық моделі жасалды. Модель жол жамылғысы бетіне Күн радиациясынан және атмосфералық шағылысудан түсетін энергияны, Жерден сәулеленуден энергияның кемуін және жол жамылғасының беті мен ауа арасындағы конвективтік жылу алмасуды есепке алады. MATLAB математикалық пакетінде компьютерлік бағдарлама жасалды. «Өскемен-Зыряновск» автокөлік жолының бөлігінде жол төсемесі мен жер төсемесінің нүктелеріндегі температураның 2014 жылдың мамырдың 17-нен қыркүйектің 30-на дейінгі өзгеруі есептелді. Есептелген температуралардың тәжірибеде анықталған температуралармен салыстырылуы жоғары дәлдікті көрсетті.

Сведения об авторах:

1. Телтаев Багдат Бурханбайулы – доктор технических наук, профессор, президент АО «Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт». Адрес: Республика Казахстан, 050061, г. Алматы, ул. Нурпеисова, 2а, АО «КаздорНИИ». e-mail: bagdatbt@yahoo.com

2. Айтбаев Кобланбек Айтбаевич - кандидат технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник АО «Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт». Адрес: Республика Казахстан, 050061,
г. Алматы, ул. Нурпеисова, 2а, АО «КаздорНИИ». e-mail: aytbaev53@mail.ru

Поступила 20.03.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 67 – 76

A method of determining of relaxation function bitumen

B.B. Teltayev
bagdatbt@yahoo.com
Kazakhstan Highway Research Institute, Almaty, Kazakhstan

Key words: Bitumen, hot mix asphalt, stiffness, relaxation function, temperature-time superposition.

Abstract: On the example of viscous oil road bitumen of BND-90/130 grade, determining of its relaxation function at low temperatures (-12 ºC … -35 ºC) with using of bending beam rheometer results is shown. The bitumen has been produced by Pavlodar processing plant from crude oil of Western Siberia (Russia) and it meets the requirements of standard ST RK 1373-2005. The stiffness curves of the bitumen at different temperatures and loading time from 8 to 240 s have been constructed. The bitumen stiffness master curve at temperature of -22,2 ºC has been plotted and the temperature-time superposition function has been determined. The temperature-time superposition function has been fitted by a semilogaritm dependence with high accuracy (R^2 = 0,989). Discrete values of the relaxation modulus have been calculated on the modified Hopkins-Hamming algorithm. Fitting of the stiffness master curve and the relaxation function has been carried out by an equation with three parameters. Using the Hirch model the relaxation function of the fine graded (type B) hot mix asphalt has been determined. It has been stated that at temperature of -22,2 ºC starting from loading time t = 0,001 s the relaxation function of the bitumen significantly influences the hot mix asphalt relaxation function.

УДК 625.7/.8:691.163

Об одном способе построения функции релаксации битума

Б.Б Телтаев
bagdatbt@yahoo.com
Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт Алматы, Казахстан

Ключевые слова: Битум, асфальтобетон, жесткость, функция релаксации, температурно-временная суперпозиция.

Аннотация: На примере вязкого дорожного битума марки БНД-90/130 показан способ построения его функции релаксации при низких температурах (-12 ºC … -35 ºC) по результатам испытания на реометре с изгибаемой балкой. Построена обобщенная кривая жесткости битума при приведенной температуре -22,2 ºC и определена функция температурно-временной суперпозиции. Дискретные значения модуля релаксации вычислены по модифицированному алгоритму Гопкинса-Хемминга. Сглаживание обобщенной кривой жесткости и функции релаксации выполнено трехпараметровым уравнением. Используя модифицированную модель Хирша, определена функция релаксации мелкозернистого асфальтобетона типа Б.

1. Введение

Битумы в дорожном строительстве необходимы для приготовления асфальтобетонов и являются одним из основных дорожных материалов, как в Казахстане, так и за рубежом [1, 2]. Известно, что битумы являются вязкоупругим материалом, механические свойства которого зависят от температуры и длительности действия нагрузки [3, 4]. Важной характеристикой вязкоупругих свойств битумов и асфальтобетонов, приготовленных с их использованием, является функция релаксации [5]. Существует много методов прямого экспериментального определения функции релаксации вязкоупругих материалов и способов её построения, используя результаты измерения других вязкоупругих характеристик [6, 7].

В настоящей работе на примере вязкого нефтяного дорожного битума марки БНД-90/130 продемонстрирован способ построения его функции релаксации при низких температурах по результатам испытания на реометре с изгибаемой балкой.

Таблица 1. Максимальные прогибы битумной балки при разных температурах и длительности нагружения

Температура, ^{0}C	Максимальный прогиб битумной балки (мм) при длительности нагружения (с)					
	8	15	30	60	120	240
-12,2	1,8727	2,2569	2,8873	3,8355	5,2606	6,6477
-14,1	1,5303	1,8671	2,4361	3,3104	4,5057	5,4708
-18,0	0,7274	0,8700	1,1020	1,4503	1,9708	2,6989
-20,4	0,6386	0,7609	0,9603	1,2647	1,7250	2,4035
-22,2	0,5394	0,6372	0,7958	1,0377	1,3906	1,8947
-24,1	0,3359	0,3974	0,4969	0,6472	0,8709	1,1811
-27,3	0,2873	0,3343	0,4150	0,5518	0,7855	1,1563
-30,3	0,2124	0,2457	0,2976	0,3802	0,5072	0,6847
-32,2	0,1379	0,1588	0,1932	0,2489	0,3355	0,4605
-34,9	0,1045	0,1182	0,1406	0,1771	0,2355	0,3208

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

2.1. Битум

Для испытания на реометре с изгибаемой балкой был выбран вязкий нефтяной дорожный битум марки БНД-90/130, который в настоящее время наиболее часто используется в дорожном строительстве в Казахстане. Он был произведен Павлодарским нефтехимическим заводом из сырой нефти Западной Сибири (Россия) способом прямого окисления. Битум удовлетворяет требованиям стандарта СТ РК 1373-2005 /8/. Его основные стандартные показатели в исходном состоянии, после кратковременного и длительного старений представлены в таблице 2.

Таблица 2. Основные стандартные показатели битума

Показатель	Требование СТ РК 1373-2005 (исходное состояние)	Значение показателя		
		в исходном состоянии	после кратковременного старения	после длительного старения
Пенетрация (25 ºC, 100 гр, 5 с), 0,1 мм	90-130	98	69	44
Индекс пенетрации	-1,0 … +1,0	-0,96	-0,26	+0,34
Температура размягчения, ºC	≥ 43	45,3	51	58,3
Температура хрупкости, ºC	≤ -20	-24,6	-23	-21,2
Динамическая вязкость (60 ºC), Па·с	≥ 75	174,2	416,7	1510
Кинематическая вязкость, мм^2/с	≥ 180	409	-	-
Растяжимость, см: -25 ºC - 0 ºC	 ≥ 65 ≥ 4,0	 139 5,5	 - -	 - -

2.2. Испытание

Испытание битумных вяжущих при десяти низких температурах (-12,2; -14,1; -18,0; -20,4; -22,2; -24,1; -27,3; -30,3; -32,2 и -34,9) было осуществлено на реометре с изгибаемой балкой (рисунок 1) по стандарту AASHTO T 313-2008 |9| после двойного искусственного состаривания. Образцы вяжущих для испытания имели форму балки с размерами 6,25x12,5x125 мм. Перед испытанием образцы выдерживались при температуре испытания в течение 60 минут. Вначале испытания к образцу автоматически прикладывается нагрузка величиной 980 мН в течение 1 секунды и она сохраняется постоянной в течение последующих 240 с. Автоматически измеряется

прогиб середины балки и вычисляются значения жесткости вяжущего (S) в разные моменты времени.

Кратковременное состаривание битумных вяжущих, которое моделирует состаривание вяжущего в процессе приготовления асфальтобетонной смеси и во время её укладки и уплотнения, выполнено по стандарту AASHTO T 240-2008 |10| в вертикальной тонкопленочной вращающейся печи. Их долговременное состаривание, моделирующее охрупчивание вяжущего в процессе эксплуатации дороги, осуществлено по стандарту США ASTM 6521-2008 |11| в специальном сосуде высоких температуры и давления.

Рисунок 1. Реометр с изгибаемой балкой

3. ПОСТРОЕНИЕ ФУНКЦИИ РЕЛАКСАЦИИ БИТУМА

3.1. Жесткость битума

Жесткость битума по результатам испытания на реометре с изгибаемой балкой вычисляется по формуле /12/:

$$S(t) = \frac{P \cdot \ell^3}{4 \cdot b \cdot h \cdot \delta(t)}, \qquad (1)$$

где $S(t)$ - жесткость битума в момент времени t;

$\delta(t)$ - максимальный прогиб битумной балки в момент времени t;

P - нагрузка;

b, h, ℓ - ширина, высота и длина битумной балки.

Вычисленные по формуле (1) значения жесткости испытанного битума при разных температурах и длительности нагружения, используя данные таблицы 1, представлены в таблице 3. Для наглядности и осуществления дальнейших необходимых действий кривые жесткости битума, построенные по данным таблицы 3, показаны на рисунке 2. Как следовало ожидать, жесткость битума как типичного вязкоупругого материала с уменьшением температуры и длительности нагружения повышается, а с повышением температуры и длительности нагружения, наоборот, уменьшается.

Таблица 3. Жесткость битумной балки при разных температурах и длительности нагружения

Температура, ^{0}C	Максимальный прогиб битумной балки (мм) при длительности нагружения (с)					
	8	15	30	60	120	240
-12,2	42,477	35,246	27,55	20,739	15,121	11,966
-14,1	52,226	42,805	32,807	24,143	17,738	14,609
-18,0	109,637	91,667	72,369	54,989	40,466	29,549
-20,4	125,075	104,971	83,175	63,155	46,303	33,232
-22,2	148,349	125,58	100,552	77,112	57,543	42,233

-24,1	237,641	200,865	160,643	123,337	91,657	67,584
-27,3	278,523	239,364	192,818	145,015	101,871	69,203
-30,3	375,972	325,016	268,335	210,038	157,446	116,63
-32,2	581,988	505,391	415,404	322,443	239,214	174,28
-34,9	768,314	679,262	571,044	453,353	340,929	250,277

▲ – -12,2 ºС; ● – -14,1 ºС; ♦ – -18,0 ºС; ■ – -20,4 ºС; Δ – -22,2 ºС;
○ – -24,1 ºС; ◊ – -27,3 ºС; □ – -30,3 ºС; + – -32,2 ºС; × – -34,9 ºС

Рисунок 2. Кривые жесткости битума при разных температурах

3.2. Обобщенная кривая жесткости и температурно-временная суперпозиция

Попытаемся теперь путем сдвига кривых жесткости битума, показанных на рисунке 2, совместить их в одну общую кривую. Выберем для этого в качестве базовой (приведенной) температуру, равную -22,2 ºС. Все остальные кривые жесткости будем сдвигать в горизонтальном направлении. Полученная обобщенная кривая жесткости при приведенной температуре -22,2 ºС показана на рисунке 3. Как видно, удалось получить для исследуемого битума единую обобщенную кривую жесткости при указанной температуре.

Построим зависимость между величинами горизонтального (по оси времени) сдвига кривых жесткости (коэффициента приведения a_T) и соответствующими температурами. Величины сдвигов и соответствующих температур даны в таблице 4.

Таблица 4. Величины сдвигов по оси времени при разных температурах

Температура, ºС	Коэффициент приведения	Температура, ºС	Коэффициент приведения
-12,2	$\frac{1}{27,4}$	-24,1	3,5
-14,1	$\frac{1}{16,2}$	-27,3	5,2
-18,0	$\frac{1}{2,4}$	-30,3	16,1
-20,4	$\frac{1}{1,6}$	-32,2	62,2
-22,2	1	-34,9	152,8

Рисунок 3. Обобщенная кривая жесткости битума при температуре -22,2 ºС

Построенный по данным таблицы 4 график зависимости коэффициента приведения от температуры показан на рисунке 4. Четко видно, что полученную зависимость можно трактовать как билинейную. Правая ветвь этой зависимости в пределах температуры от -12 ºС до -31 ºС имеет малый наклон и показывает, что с понижением температуры жесткость битума повышается с относительно малой скоростью. Её левая ветвь показывает, что в пределах температуры от -31 ºС до -35 ºС температура очень сильно влияет на жесткость битума. Малое изменение температуры вызывает существенное изменение жесткости битума.

Одним из важных характеристик вязкоупругих материалов в области отрицательных температур является так называемая температура стеклования /7, 13/. Она определяется как температура, при достижении которой подвижность молекул материала резко уменьшается. Билинейный характер зависимости и очень большой наклон левой ветви графика на рисунке 4 наводят на мысль о том, что, возможно, точка пересечения прямых линий, проходящих по правой и левой ветвям зависимости, соответствует температуре стеклования битума. Определенная по указанному способу на графике рисунка 4 температура стеклования равна примерно -31 ºС.

Рисунок 4. Зависимость коэффициента приведения от температуры

Рисунок 5. Зависимость коэффициента приведения от температуры в полулогарифмических координатах

Зависимость, показанная на рисунке 4, на полулогарифмических координатах превращается в линейную (рисунок 5), которая с высокой достоверностью (R^2 = 0,989) описывается следующим уравнением:

$$\lg a_T = -3{,}358 - 0{,}156 \cdot T, \qquad (2)$$

где a_T - коэффициент приведения;

T - температура, ºС.

Выражение (2) представляет собой уравнение, описывающее температурно-временную суперпозицию для исследуемого битума. Имея аналитическое выражение для обобщенной кривой жесткости (рисунок 3) и уравнение температурно-временной суперпозиции, можно построить кривые жесткости битума в широких пределах изменения температуры и времени нагружения.

3.3. Сглаживание обобщенной кривой жесткости

Для аналитического описания (сглаживания) обобщенной кривой жесткости принята функция следующего вида:

$$S(t) = \frac{S_g}{\left[1 + \left(\frac{S_g \cdot t}{q_0}\right)^{q_1}\right]^{\frac{1}{q_2}}}, \qquad (3)$$

где $S(t)$ - жесткость битума, МПа;

S_g - жесткость стеклования битума, МПа;

t - время, с;

q_0, q_1, q_2 - коэффициенты.

Процесс сглаживания был осуществлен с помощью прикладного математического пакета Маткад, используя алгоритм Левенберга-Марквардта /14/. Значения жесткости стеклования битума было принято равным S_g = 3 000 МПа /15/. Установлены следующие значения коэффициентов сглаживания: q_0 = 27,7539; q_1 = 0,3138, q_2 = 0,7775.

Таким образом, сглаживающая функция обобщенной кривой жесткости битума при температуре -22,2 ºС имеет следующий окончательный вид:

$$S(t) = \frac{3\,000}{\left[1+\left(\frac{3\,000\cdot t}{27,7539}\right)^{0,3138}\right]^{\frac{1}{0,7775}}}. \qquad (4)$$

Графически результат сглаживания обобщенной кривой жесткости битума показан на рисунке 6. Видно, что результат сглаживания получился удовлетворительным. Вычисленное значение среднеквадратического отклонения составило 5,1 %.

Рисунок 6. Сглаживание обобщенной кривой жесткости битума при температуре -22,2 ºС.

3.4. Функция релаксации битума

Одним из надежных способов вычисления модуля релаксации вязкоупругого материала по известным данным ползучести является алгоритм И. Гопкинса и Р. Хемминга /16/. В работе /5/ указанный алгоритм был усовершенствован и предложена более эффективная рекуррентная формула следующего вида:

$$E_m = \frac{2 - E_{m-1}\cdot\left[D\left(t_m - t_{m-1}\right) - D(0)\right]}{D(0) + D(\mathrm{t}_m - t_{i-1})} - \frac{\sum_{i=1}^{m-1}(E_{i-1}+E_i)\cdot\left[D\left(t_m - t_{i-1}\right) - D(t_m - t_i)\right]}{D(0) + D(\mathrm{t}_m - t_{i-1})}, \qquad (5)$$

где E_m, E_{m-1} - модули релаксации в моменты времени t_m и t_{m-1} соответственно;

E_i, E_{i-1} - модули релаксации в моменты времени t_i и t_{i-1} соответственно;

$D(0)$ - мгновенная податливость;

$D(...)$ - податливость при длительности нагружения (…).

При использовании рекуррентной формулы (5) следует учитывать, что:

1. Интересующий промежуток времени $0 < t < t_m$ разбивается на интервалы $\left[t_{i-1}, t_i\right]$.

2. Необходимо задавать значение мгновенного модуля релаксации, равного обратной мгновенной податливости:

$$E_0 = \frac{1}{D(0)}. \qquad (6)$$

3. Также необходимо задавать значение модуля релаксации E_1 в начальный момент времени t_1, которое вычисляется по формуле:

$$E_1 = \frac{3 - \dfrac{D(t_1)}{D(0)}}{D(0) + D(t_1)}. \qquad (7)$$

Значения модулей релаксации E_0 и E_1 являются стартовыми для работы рекуррентной формулы (5). При этом время t_1 надо выбирать так, чтобы отношение $D(t_1)/D(0)$ не было больше 3.

Процесс последовательного вычисления значений модуля релаксации битума по рекуррентной формуле (5) с учетом выражений (6) и (7) был осуществлен с помощью пакета Маткад, используя алгоритм Левенберга-Марквардта /14/.

Полученная функция релаксации битума представлена на рисунке 7. Она сглажена следующим аналитическим выражением:

$$E(t) = E_0 \cdot \left[1 + \left(\frac{E_0 \cdot t}{q_0}\right)^{q_1}\right]^{-\frac{1}{q_2}}, \qquad (8)$$

где $E(t)$ - функция релаксации, МПа;

E_0 - мгновенный модуль упругости, равный 3 000 МПа;

t - время, с;

q_0, q_1, q_2 - коэффициенты.

В результате сглаживания функции релаксации битума при температуре -22,2 ºС установлены следующие значения коэффициентов: q_0 = 11,7157; q_1 = 0,3400; q_2 = 0,8349.

Таким образом, аналитическое выражение функции релаксации рассматриваемого битума при температуре -22,2 ºС имеет следующий окончательный вид:

$$E(t) = 3\,000 \cdot \left[1 + \left(\frac{3000 \cdot t}{11,7157}\right)^{0,34}\right]^{-\frac{1}{0,8349}}. \qquad (9)$$

Вычисленное значение среднеквадратического отклонения составило всего лишь 0,564 %.

Рисунок 7. Функция релаксации битума при температуре -22,2 ºС

4. ФУНКЦИЯ РЕЛАКСАЦИИ АСФАЛЬТОБЕТОНА

Имея функцию релаксации битума и используя одну из моделей для эффективного модуля композитного материала, можно построить функцию релаксации асфальтобетона. Для этого используем модифицированную модель Хирша /17/:

$$E_{аб}(t) = P_c(t)\cdot\left[E_{agg}\cdot V_{agg} + E_б(t)\cdot V_б\right] + \\ +\left[1-P_c(t)\right]\cdot\left[\frac{V_{agg}}{E_{agg}} + \frac{(1-V_{agg})^2}{E_б(t)\cdot V_б}\right]^{-1}, \quad (10)$$

$$P_c(t) = 0{,}1\cdot \ell n\left[E_б(t)\right] + 0{,}609, \quad (11)$$

где $E_{аб}(t)$ - функция релаксации асфальтобетона;

$E_б(t)$ - функция релаксации битума;

$P_c(t)$ - функция контактного объема;

E_{agg} - модуль упругости каменного заполнителя;

V_{agg} - относительный объем каменного заполнителя, в долях единицы;

$V_б$ - относительный объем битума, в долях единицы.

Примем для гранитного щебня E_{agg} = 30 000 МПа и для наиболее часто используемого мелкозернистого асфальтобетона типа Б V_{agg} = 0,845, $V_б$ = 0,107.

Вычисленная по выражению (10) функция релаксации асфальтобетона в сравнении с функцией релаксации битума показана на рисунке 8. Видим, что функция релаксации асфальтобетона имеет более высокие значения и начиная с t = 0,001 с на её величину оказывает существенное влияние функция релаксации битума.

Рисунок 8. Функции релаксации асфальтобетона и битума при температуре -22,2 ºС

ЛИТЕРАТУРА

[1] Papagiannakis A., Masad E. Pavement Design and Materials. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, 2008.
[2] Yoder, E.J., Witczak, M.W. Principles of Pavement Design. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, 1975, 736 p.
[3] Колбановская А.С., Михайлов В.В. Дорожные битумы. - М.: Транспорт, 1973. – 264 с.

[4] Руденская И.М. Нефтяные битумы. – М.: Высшая школа, 1964. – 42 с.
[5] Радовский Б.С., Телтаев Б.Б. Вязкоупругие характеристики битума и их оценка по стандартным показателям. – Алматы: «Білім» баспасы, 2013. – 152 с.
[6] Tschoegl N.W. The phenomenological theory of linear viscoelastic behavior. Heidelberg, Springer-Verlag, 1989, 769 p.
[7] Ferry J.D. Viscoelastic Properties of Polymers. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1980.
[8] СТ РК 1373-2005. Битумы и битумные вяжущие. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия. – Астана, 2005. – 24 с.
[9] AASHTO T 313. Standard Test Method for Determining the Flexural Creep Stiffness of Asphalt Binder Using the Bending Beam Rheometer, 2008.
[10] AASHTO T 240. Standard Test Method for Effect of Heat and Air on a Moving Film of Asphalt (Rolling Thin-Film Oven Test), 2008.
[11] ASTM D 6521. Standard Practice for Accelerated Aging of Asphalt Binder Using a Pressurized Aging Vessel, 2008.
[12] Performance Graded Asphalt Binder Specification and Testing. Superpave Series No. 1. Third Edition, Asphalt Institute, Inc., 2003, p. 1-59.
[13] Bahia H.U., Anderson D.A. Glass transition behavior and physical hardening of asphalt binders. Journal of the Association of asphalt paving technologists. Vol. 62, 1993, p. 93-129.
[14] Макаров Е.Г. Маткаад: Учебный курс (+CD). – Санкт-Петербург: Питер, 2009. – 384 с.
[15] Christensen D.W., Anderson D.A. Interpretation of dynamic mechanical test data for paving grade asphalt cements. Journal of the Association of asphalt paving technologists. Vol. 61, 1992, p. 67-116.
[16] Hopkins I.L., Hamming C.L. On creep and relaxation. Journal of applied physics. 28, 1957, p. 19-32.
[17] Marasteanu M., Velasquez R., Falchetto A.C., Zofka A. Development of a simple test to determine the low temperature creep compliance of asphalt mixtures. Final report for Higway IDEA project 133. June 2009. Innovations deserving explaratory analysis (IDEA) programs. TRB of the National Academies, USA.

REFERENCES

[1] Papagiannakis A., Masad E. Pavement Design and Materials. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, 2008. (in Eng.).
[2] Yoder, E.J., Witczak, M.W. Principles of Pavement Design. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, 1975, 736 p. (in Eng.).
[3] Kolbanovskaya A.S. Road bitumens. Moscow, Transport, 1973, 264 p. (in Russ.).
[4] Rudenskaya I.M. Oil bitumens. Moscow, High school, 1964, 42 p. (in Russ.).
[5] Radovskiy B., Teltayev B. Visco-elastic properties of asphalts based on penetration and softening point. Almaty, Publisher «Bilim», 2013. 152 p. (in Russ.).
[6] Tschoegl N.W. The phenomenological theory of linear viscoelastic behavior. Heidelberg, Springer-Verlag, 1989, 769 p. (in Eng.).
[7] Ferry J.D. Viscoelastic Properties of Polymers. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1980, (in Eng.).
[8] CT RK 1373-2005. Bitumens and bitumen binders. Oil road viscous bitumens. Technical specifications. Astana, 2005, 24 p. (in Russ.).
[9] AASHTO T 313. Standard Test Method for Determining the Flexural Creep Stiffness of Asphalt Binder Using the Bending Beam Rheometer, 2008. (in Eng.).
[10] AASHTO T 240. Standard Test Method for Effect of Heat and Air on a Moving Film of Asphalt (Rolling Thin-Film Oven Test), 2008. (in Eng.).
[11] ASTM D 6521. Standard Practice for Accelerated Aging of Asphalt Binder Using a Pressurized Aging Vessel, 2008. (in Eng.).
[12] Performance Graded Asphalt Binder Specification and Testing. Superpave Series No. 1. Third Edition, Asphalt Institute, Inc., 2003, p. 1-59. (in Eng.).
[13] Bahia H.U., Anderson D.A. Glass transition behavior and physical hardening of asphalt binders. Journal of the Association of asphalt paving technologists. Vol. 62, 1993, p. 93-129. (in Eng.).
[14] Makarov E.G. MathCAD: Textbook (+CD). Saint Petersburg, Piter, 2009, 384 p. (in Russ.).
[15] Christensen D.W., Anderson D.A. Interpretation of dynamic mechanical test data for paving grade asphalt cements. Journal of the Association of asphalt paving technologists. Vol. 61, 1992, p. 67-116. (in Eng.).
[16] Hopkins I.L., Hamming C.L. On creep and relaxation. Journal of applied physics. 28, 1957, p. 19-32. (in Eng.).
[17] Marasteanu M., Velasquez R., Falchetto A.C., Zofka A. Development of a simple test to determine the low temperature creep compliance of asphalt mixtures. Final report for Higway IDEA project 133. June 2009. Innovations deserving explaratory analysis (IDEA) programs. TRB of the National Academies, USA. (in Eng.).

БИТУМНЫҢ РЕЛАКСАЦИЯ ФУНКЦИЯСЫН БІР ТӘСІЛІ ТУРАЛЫ АНЫҚТАУДЫҢ

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

Тірек сөздер: Битум, асфальтобетон, қаттылық, релаксация функциясы, температура-уақыт функциясы.

Аннотация: БМЖ-90/130 маркалы тұтқыр жол мұнай битумы мысалында оның төменгі (-12 ºС … -35 ºС) температуралардағы релаксация функциясын иілгіш арқалықты реометрде сынау нәтижелері бойынша анықтау көрсетілген. -22,2 ºС келтіру температурасында битумның қаттылығының жалпыландырылған қисық сызығы мен температура-уақыт функциясы анықталды. Релаксация модулінің дискреттік мәндері жетілдірілген Гопкинс-Хемминг алгоритмі бойынша есептелді. Қаттылықтың жалпыландырылған қисық сызығы мен релаксация функциясы үшпараметрлік теңдеумен өрнектелді. Жетілдірілген Хирш моделін пайдаланып, Б типтегі майда түйіршікті асфальтбетонның релаксация функциясы анықталды.

Сведения об авторе: Телтаев Багдат Бурханбайулы – доктор технических наук, профессор, президент АО «Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт». Адрес: Республика Казахстан, 050061, г. Алматы, ул. Нурпеисова, 2а, АО «КаздорНИИ» e-mail: bagdatbt@yahoo.com

Поступила 16.02.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 77 – 79

Researches of the thermal affecting boring colunns

A. Baraev[1], I. Dzhanzakov[2], M. Zh. Zhumabaev[1], K. M. Kulzhataeva[1], A. Tulep[3]
baraev42@mail.ru
1-South Kazakhstan State Pedagogical Institute.
2-Atyrau Institute of oil and gas
3-Kazakh-Turkish University named after A. Yassaui

Key words: oil, gas, plastics, method, breed.

Abstract. As it is known, for the stimulation of oil and gas from the reservoir methods of thermal stimulation of the exposure of the bottomhole formation zone. This reduces the viscosity of the oil, reduces the surface tension of oil with the breed, translates in liquid phase solid paraffin and asphalt deposits. Thus, the heating of the displaced from the reservoir increases mobility of a liquid or gas and contributes to the intensification of gas and oil production. The temperature increase in the chemical reactions that occur as a result of the installation of acid baths for chemical dissolution of the crust, seal or sticking in the breed also changes the parameters of the friction in the contact area and reduced the clamping bracket column with force, pressure pipe to the wall of the borehole with differential prihvat.

УДК 622.48

Исследование теплового воздействия на бурильные колонны

А. Бараев[1], И.И Джанзаков[2], М.Ж Жумабаев[1],
К. М Кулжатаева[1], А. С. Тулеп[3]
baraev42@mail.ru
1-Южно-Казахстанский государственный педагогический институт.
2-Атырауский институт нефти и газа
3 – Казахско-Турецкий университет имени А.Яссауи

Ключевые слова: нефть, газ, пласт, метод, порода.

Аннотация. Как известно, для интенсификации притока нефти и газа из пласта применяются методы теплового воздействия на пласт, заключающиеся в прогреве призабойной зоны. Это уменьшает вязкость нефти, снижает поверхностные натяжения на границе нефти с породой, переводит в жидкую фазу твердые парафиновые и асфальтовые отложения. Таким образом, нагревание увеличивает подвижность вытесняемой из пласта жидкости или газа и способствует интенсификации газо- и нефтедобычи. Повышение температуры при химических реакциях, происходящих в результате установки кислотных ванн для химического растворения корки, сальника или породы в зоне прихвата, также приводит к изменению фрикционных параметров в зоне контакта колонны с прихватом и уменьшению силы, прижимающей трубу к стенке скважины при дифференциальном прихвате.

Исследуем напряженно-деформированное состояние прихваченной колонны под действием допустимой осевой нагрузки, с учетом уменьшенной контактной силы [1].Следуя термовлажностной аналогии, что установка жидкостных ванн позволяет на 10-30% снизить коэффициент трения породы с трубой в зоне прихвата, примем среднюю величину, т.е. считаем, что коэффициент трения будет равен $f_{тр}$=0,24 против 0,3, где для расчетов используем метод конечных элементов [2].

На рис. 1 представлены перемещения и напряжения в колонне с прихватом 75 м для всей колонны в целом и для прихваченного участка в отдельности. Сравнение полученных результатов с соответствующими эпюрами при отсутствии теплового воздействия показывает, что в данном случае отсутствует зона неподвижности. Все сечения колонны имеют положительно направленное перемещение даже в зоне прихвата. Повышение температурного воздействия на колонну в

сделанных предположениях относительно коэффициента трения привела к тому, что при той же допустимой растягивающей нагрузке на торце колонны (2205 кН) и весе колонны (320 кН) сила трения в зоне прихвата снижается до 1480 кН (против 1915 кН). И как итог этого — положительное перемещение колонны под действием суммарной осевой растягивающей нагрузки, составляющей 405 кН. При прихвате длиной 85 м положительные (нагрузка на торце P) и отрицательные (сила трения $F_{тр}$ в прихвате и вес колонны G) силы уравновешиваются и в прихваченной зоне появляется зона неподвижности.

Увеличение прихвата до 100м (рис. 2) количественно изменяет картину напряженного состояния колонны по сравнению со случаем, когда отсутствует тепловое воздействие. Во-первых, снижается уровень напряжений в нижней части колонны; во-вторых, если ранее зона неподвижности в прихваченном участке приходилась на его центральную часть, то с тепловым воздействием на колонну, приведшем к уменьшению силы трения на 20 %, она опустилась ниже, и уровень зоны прихвата снижается на 2/3 длины прихвата от его верхней границы.

Рис. 1. Эпюры напряжений и перемещений в колонне с прихватом длиной 75м: по высоте всей колонны(а), на прихваченном участке (б)

Рис. 2. Эпюры напряжений и перемещений в колонне с прихватом длиной 100м: по высоте всей колонны(а), на прихваченном участке (б)

Таким образом температурное воздействие позволяет снизить силы трения в прихвате до 2640 кН (против 3310 кН), однако этого оказалось не достаточно для обеспечения направленного

перемещения всех сечений колонны из скважины.

Тем не менее, расчеты, проведенные на основе достаточно простых предположений, показали эффективность температурного воздействия. в результате которого удерживающие силы в прихвате снижаются. Если под действием только осевой нагрузки предельный, поддающийся ликвидации, прихват составил 75м, то повышение температуры зоны прихвата, а точнее - вызванное этим структурное изменение породы и как результат - снижение коэффициента трения породы с колонной, позволит увеличить диапазон высоты ликвидируемого прихвата до 85 м.

Резюме

Исследовано тепловое воздействия на снижение силы трения в зоне прихвата. На основе численных вычислений показано влияние температурного воздействия на длину прихвата.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Причины прихватов бурильных инструментов, способы их устранения и ликвидации. (Сеид-Рза М.К. Шерстнев Н.Б.,Бабаев А.О. и др.). Азгосизд-во, Баку, 1975.

[2] Постнов В.А, Хархурим И.Я. Метод конечных элементов в расчетах судовых конструкций.-Л.: Судостроение, 1974, 342с.

REFERENCES

[1] Prichiny prihvatov buril'nyh instrumentov, sposoby ih ustranenija i likvidacii. (Seid-Rza M.K. Sherstnev N.B.,Babaev A.O. i dr.). Azgosizd-vo, Baku, 1975.

[2] Postnov V.A, Harhurim I.Ja. Metod konechnyh jelementov v raschetah sudovyh konstrukcij.-L.: Sudostroenie, 1974, 342s.

БҰРҒЫ БАҒАНДАРЫНА ЖЫЛУДЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

А. Бараев[1]., И.И. Жанұзақов[2]., М.Ж. Жұмабаев[1] ., К.М. Құлжатаева[1].,
А. С. Тулеп[3]
baraev42@mail.ru
1-Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық институт,
2-Атырау мұнай және газ институты
3 – А.Яссауи атындағы Қазақ-Түрік университеті

Тірек сөздер: мұнай, газ, пласт, әдіс, порода.

Аннотация. Баршаға мәлім, пласт арқылы мұнай мен газды өндіруді интенсификациялау үшін пласт бағанын жылыту әдісі қолданылады. Бұл мұнайдың қоюлануын тежеп, жер мен мұнай арасындағы қысымды азайтады және қатты парафиндік пен асфальтты қалдықтарды сұйылтады. Сондықтан, жылыту әдісі пласттан шығатын мұнай мен газдың жүрісін жеңілдетіп, мұнай мен газ өндірісін арттырады.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 80 – 87

Calculation of the thermodynamic functions of the light fraction primary coal tar

[1]Ahmetkarimova Zh.S.,[1]Muldahmetov Z.M., [1]Meiramov M.G., [1]Ordabaeva A.T., [1]Muldahmetov Zh.H., [2]Baykenov M.I.

[1]Institute of Organic Synthesis and Chemistry of Kazakhstan, Karaganda, Kazakhstan
[2]Academicion E.A. Buketov Karaganda State University, Karaganda, Kazakhstan
E-mail: zhanarnf@mail.ru, iosu_8990@mail.ru, majit_m@mail.ru, aigul_serik_kz@mail.ru, murzabek_b@mail.ru

Key words: heat capacity, enthalpy, entropy, Gibbs energy, fraction of primary coal tar

Abstract: Due to the steady rise in oil prices practical importance receipt of the products of the fuel and chemical appointment of coal and heavy oils, which can be considered as one of the most promising directions in the energy and petrochemical industry near future. Production of liquid fuel from solid fuels to reduce the destruction of the feedstock molecules, the relative increase in the hydrogen content, the removal of oxygen, nitrogen, sulfur and mineral ash. In this paper carried out the hydrogenation of the light fraction of primary coal tar LLP "Sary-Arka special coke" in the presence of nanocatalysts β-FeOOH, Fe_2O_3 and Fe_3O_4 in a temperature interval from 298K to 1000K. In order to remove phenols from light fraction of primary coal tar were extracted with an aqueous alcohol solution. Thermodynamic functions, such as the heat capacity of the process, entropy, an enthalpy and Gibbs's energy of the fraction primary coal tar and the fraction primary coal tar without phenols are calculated. Found that the general fraction without phenol derived from hydrogenation of primary coal tar fraction without phenols with end boiling 175^0C is an effective hydrogen donor and a carrier, is capable of inhibiting polymerization processes, stabilizing the radicals formed as a result of hydrogenation processes.

УДК 665.5

Расчет термодинамических функций легкой фракции первичной каменноугольной смолы

[1]Ахметкаримова Ж.С., [1]Мулдахметов З.М., [1]Мейрамов М.Г., [1]Ордабаева А.Т., [1]Мулдахметов Ж.Х., [2]Байкенов М.И.

[1]Институт органического синтеза и углехимии РК, Караганды, Казахстан
[2]Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова, Караганды, Казахстан

Ключевые слова: теплоемкость, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса, фракция первичной каменноугольной смолы

Аннотация: В связи с неуклонным ростом цен на нефть практическое значение приобретает получение продуктов топливного и химического назначение из угля и тяжелых нефтей, что может рассматриваться как одно из перспективных направлений в энергетике и нефтехимической промышленности ближайшего будущего. Получение жидких топлив из твердых горючих ископаемых сводится к разрушению молекул исходного сырья, увеличению относительного содержания водорода, удалению кислорода, азота, серы и зольных минеральных веществ. В данной статье проведена гидрогенизация легкой фракции первичной

каменноугольной смолы ТОО «Сары-Арка спецкокс» в присутствии нанокатализаторов β-FeOOH, Fe_2O_3 и Fe_3O_4 в температурном интервале от 298К до 1000К. С целью удаления фенолов из фракции первичной каменноугольной смолы проведена экстракция водно-спиртовым раствором. Рассчитаны термодинамические функции, такие как теплоемкость процесса, энтропия, энтальпия и энергия Гиббса фракции первичной каменноугольной смолы и обесфеноленной фракции первичной каменноугольной смолы. Установлено, что обесфеноленная широкая фракция, полученная из гидрогенизата обесфеноленной фракции первичной каменноугольной смолы с к.к.175^{0}С, является эффективным донором и переносчиком водорода, способна ингибировать процессы полимеризации, стабилизируя радикалы, которые образуются в результате гидрогенизационных процессов.

Установленными фактами в науке, является то, что химические реакции связаны с разнообразными физическими процессами: теплопередачей, поглощением или выделением теплоты, поглощением или излучением света, электрическими явлениями, изменением объема, и др. В химических реакциях тесно связаны физические и химические явления, изучение этой взаимосвязи – основная задача физической химии.

Несомненно, что основное внимание в этой области науки уделяется, установлению и исследованию законов протекания химических процессов, выявлению состояния химического равновесия, изучению строения и свойств молекул [1]. Это, очевидно, позволяет решить основную задачу – предсказание хода химического процесса и конечного результата и дает возможность управлять химическим процессом. Т.е. обеспечить наиболее быстрое и полное проведение при наибольшей его селективности.

Поиск ответов на вопрос о методах расчета кинетических и термодинамических параметров позволил нам убедиться в том, что основной задачей при изучении химических процессов является определение величин термодинамических и кинетических параметров: константы равновесия, константы скорости, энергия активации реакции, энергия Гиббса, и др. В настоящее время с целью их более точного и быстрого определения, для решения химических процессов, ведутся работы по созданию сравнительно простых физико-химических методов, основанных на теоретических и полуэмпирических расчетах[1] .

В процессе гидрогенизации тяжелого углеводородного сырья для нас самая основная задача – это увеличение выхода жидких продуктов, путем частичной передачи водорода в реакционную смесь [2]. Такие соединения называются донорами водорода. В качестве донора водорода могут выступать различные растворители, фракции каменноугольной смолы, нефтепродукты, высоковязкая нефть и ее фракции. Термодинамические расчеты позволяют установить оптимальную степень насыщенности водородом молекул доноров [3].

Авторами в работе [4] показано, что содержание водорода в составе донора сильно влияет на значения его термодинамических функций и ими сделан вывод о том, что эффективность Н-донора определяется не количеством водорода в его составе, а значениями термодинамических функций.

Для термодинамических исследований углехимических процессов, в частности, гидрогенизационной переработки угля, первичной каменноугольной смолы (ПКС) и ее фракций в широком температурном диапазоне, необходимо иметь данные по значению термодинамических функций, таких как теплоемкость, энтальпия, энтропия, свободная энергия Гиббса. В настоящее время соответствующие экспериментальные данные по термодинамическим функциям углеводородного состава первичной каменноугольной смолы и ее фракций отсутствует, поэтому в литературе исследователи больше внимания уделяют разработке теоретических и практических методов их расчета [5-7].

Следует отметить, что в основе метода расчета термодинамических функций углеводородного состава лежит аддитивная схема для исследования реакционной способности модельных соединений. Аддитивный метод расчета термодинамических функций модельных соединений, входящих в фрагментарный состав органической массы углеводородов или ПКС и ее фракций, который был разработан профессором А.М. Гюльмалиевым [8]. Предложенный метод базируется на аддитивной схеме, где для расчета температурной зависимости термодинамической функции в интервале температур от 298 до 1000 К углеводородов произвольной структуры определяется набор параметров от гибридных состояний углеродных атомов и числа атомов водорода, связанных с ними химической связью. Согласно аддитивной схеме термодинамическая функция

равна:

$$\Phi_м = \sum_{\mu} f_{\mu} \quad (1)$$

где f_{μ} – величина свойства Ф, приходящаяся на μ-й тип структурной группы.

Перечень атомных групп, примененных для расчета термодинамических функций углеводородов и других органических молекул, приведен в работе [9]. Для каждой группы атомов значения величин $C_p(T)$, ΔH_{298} и ΔS_{298}, определялись из соответствующих данных для известных моделей. Расчет температурной зависимости C_pфрагментов проводился по квадратичной функции:

$$C_{p.}(C_i^j) = a + bT + cT^2 \quad (2)$$

где *a,b,c*– коэффициенты.

Изменения энтальпии и энтропии молекулы в зависимости от температуры вычислялись по следующим формулам:

$$\Delta H_M(T) = \Delta H_{298} + \int_{298}^{T} \Delta C_{p.M}(T)dT \quad (3)$$

$$\Delta S_M(T) = \Delta S_{298} + \Delta T_{298} + \int_{298}^{T} \Delta C_{p.M}(T)d(\ln T) \quad (4)$$

С учетом (2) из формулы (4) имеем:

$$\Delta H(T) = \Delta H_{298} + \alpha(T - 298) + \frac{\beta}{2}\left[T^2 - 298^2\right] + \frac{\gamma}{3}\left[T^3 - 298^3\right]; \quad (5)$$

$$\Delta S(T) = \Delta S_{298} + \alpha \ln\frac{T}{298} + \beta(T - 298) + \frac{\gamma}{2}\left[T^2 - 298^2\right], \quad (6)$$

где $\alpha = \sum_{\mu} a_{\mu}; \quad \beta = \sum_{\mu} b_{\mu}; \quad \gamma = \sum_{\mu} c_{\mu}.$

Свободная энергия Гиббса ΔG вычислялась по формуле:

$$\Delta G(T) = \Delta H(T) - T\Delta S(T) \quad (7)$$

Для расчета термодинамических функций углеводородного состава фракции первичной каменноугольной смолы к.к.175^{0}С были использованы количественные данные элементного состава фракции ПКС и результаты количественного определения карбоксильных и гидроксильных групп (СООН, ОН) во фракции ПКС установлены с помощью ацетатного метода и нейтрализации щелочами [10]. Значения термодинамических функций углеводородного состава исходной фракции ПКС с к.к.175^{0}С приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Термодинамические функции углеводородного состава органической массы исходной фракции первичной каменноугольной смолы с к.к. 175^{0}С

T, K	$C_p, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K^{-1}$	$\Delta H, кДж/моль \cdot K$	$S, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K^{-1}$	$\Delta G, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K^{-1}$	$\Delta\Phi^{//}, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K^{-1}$
298	386,390	-437,579	453,635	-421,181	453,635
300	388,709	-437,279	456,228	-421,074	453,644

400	496,698	-419,793	583,214	-418,202	470,276
500	589,116	-397,916	704,266	-420,127	505,075
600	665,962	-372,369	818,703	-426,674	547,905
700	727,237	-343,878	926,163	-437,619	594,350
800	772,940	-313,163	1026,429	-452,707	642,169
900	803,072	-280,950	1119,361	-471,667	690,096
1000	817,633	-247,961	1204,863	-494,218	737,360

C(p) = –3,55139E+01*(T-298) + 7,28480E-01*(T^2-298^2)/2 – 3,61606E-04*(T^3-298^3)/3

Для расчета термодинамических характеристик широкой фракции 270^{0}С, полученной из гидрогенизата фракции ПКС с к.к.175^{0}С в присутствии нанокатализаторов, были использованы количественные данные элементного состава фракции ПКС с к.к.175^{0}С и результаты количественного определения карбоксильных и гидроксильных групп.

Значения термодинамических функций (теплоемкость процесса, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса) углеводородного состава фракции ПКС до 270^{0}С, полученной из гидрогенизата фракции ПКС с к.к. 175^{0}С в присутствии нанокатализаторов β-FeOOH, Fe_2O_3 и Fe_3O_4 в температурном интервале от 298К до 1000К, приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Термодинамические функции углеводородного состава органической массы фракции до 270^{0}С ПКС при добавлении нанокатализатора β-FeOOH

T, K	$C_p, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K^{-1}$	$\Delta H, кДж/моль \cdot K$	$S, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K^{-1}$	$\Delta G, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K^{-1}$	$\Delta \Phi^{//}, Дж \cdot моль^{-1} \cdot$
1	2	3	4	5	6
298	351,083	-1049,861	761,207	-1125,120	761,207
300	352,735	-1049,633	763,561	-1125,628	761,215
400	429,355	-1037,344	875,812	-1152,792	776,045
500	494,186	-1023,612	978,803	-1183,092	806,439
600	547,227	-1008,780	1073,771	-1216,126	843,186
700	588,481	-993,195	1161,376	-1251,585	882,469
800	617,945	-977,200	1242,011	-1289,209	922,443
900	635,620	-961,140	1315,930	-1328,770	962,119
1000	641,507	-945,362	1383,308	-1370,063	1000,923

Таблица 3 – Термодинамические функции углеводородного состава органической массы фракции до 270^{0}С ПКС при добавлении нанокатализатораFe_2O_3

T, K	$C_p, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K^{-1}$	$\Delta H, кДж/моль \cdot K$	$S, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K^{-1}$	$\Delta G, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K^{-1}$	$\Delta \Phi^{//}, Дж \cdot моль^{-1} \cdot$
298	348,229	-1142,471	797,127	-1228,434	797,127
300	349,868	-1142,248	799,462	-1229,014	797,135
400	425,754	-1130,283	910,790	-1259,721	811,844
500	489,750	-1116,951	1012,890	-1293,474	841,984
600	541,857	-1102,609	1106,968	-1329,873	878,415
700	582,074	-1087,611	1193,668	-1368,606	917,343
800	610,402	-1072,313	1273,375	-1409,413	956,937
900	626,840	-1057,069	1346,336	-1452,064	996,211

1000	631,389	-1042,234	1412,720	-1496,348	1034,597

Таблица 4 – Термодинамические функции углеводородного состава органической массы фракции до 270^{0}С ПКС при добавлении нанокатализатораFe_3O_4

T, K	$C_p, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K^{-1}$	$\Delta H, кДж/моль \cdot K$	$S, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K^{-1}$	$\Delta G, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K^{-1}$	$\Delta \Phi^{//}, Дж \cdot моль^{-1} \cdot$
298	362,176	-784,806	648,989	-826,624	648,989
300	364,041	-784,555	651,418	-826,908	648,997
400	450,746	-770,624	768,326	-843,077	664,396
500	524,691	-754,289	877,087	-862,910	696,187
600	585,876	-735,991	978,352	-886,085	734,877
700	634,300	-716,174	1072,465	-912,327	776,465
800	669,963	-695,279	1159,634	-941,387	818,985
900	692,866	-673,749	1239,992	-973,034	861,361
1000	703,008	-652,024	1313,629	-1007,047	902,962

Анализ результатов расчета термодинамических функций, приведенный в таблицах 2-4 показал, что при добавлении в процесс гидрогенизации фракции ПКС с к.к. 175^{0}С нанокатализатора β-FeOOH наблюдается увеличение величины теплоемкости от 351 до 641,5 Дж/моль$^{-1}$·К$^{-1}$. При использовании нанокатализатора Fe_2O_3, величины теплоемкости повышаются с 348,2 до 631,3 Дж/моль$^{-1}$·К$^{-1}$, в процессе с участием Fe_3O_4 ситуация аналогична. Значение величины теплоемкости составляют от 362 до 703 Дж/моль$^{-1}$·К$^{-1}$, а величины энтропии и приведенный химический потенциал увеличиваются, а величина отрицательно значения энергии Гиббса увеличивается. В температурном интервале от 298 до 1000 К теплоемкость, энтропия и энергия Гиббса возрастают по абсолютной величине, а энтальпия в выбранном температурном интервале увеличивается в положительную сторону. Увеличение энтропии и увеличение отрицательного значения энтальпии в сторону положительного значения в изучаемом температурном интервале позволяет нам сделать заключение о положительном влиянии нанокатализаторов на углеводородный состав широкой фракции 270^{0}С в сторону увеличения выхода низкомолекулярных веществ.

Значения термодинамических функций углеводородного состава обесфеноленной исходной фракции до 175^{0}С ПКС и обесфеноленной дистилятной фракции до 270^{0}С, полученной из гидрогенизата обесфеноленной фракции ПКС с к.к.175^{0}С в присутствии нанокатализаторов, приведены в таблицах 5-8.

Таблица 5 – Термодинамические функции углеводородного состава обесфеноленной органической массы фракции ПКС с к.к. 175^{0}С

T, K	$C_p, Дж \cdot моль^{-1}$	$\Delta H, кДж/мол$	$S, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K^{-1}$	$\Delta G, Дж \cdot моль^{-1}$	$\Delta \Phi^{//}, Дж \cdot моль^{-1} \cdot$
298	386,390	-437,579	453,635	-421,181	453,635
300	388,709	-437,279	456,228	-421,074	453,644
400	496,698	-419,793	583,214	-418,202	470,276
500	589,116	-397,916	704,266	-420,127	505,075
600	665,962	-372,369	818,703	-426,674	547,905
700	727,237	-343,878	926,163	-437,619	594,350

800	772,940	-313,163	1026,429	-452,707	642,169
900	803,072	-280,950	1119,361	-471,667	690,096
1000	817,633	-247,961	1204,863	-494,218	737,360

Таблица 6 – Термодинамические функции углеводородного состава органической массы обесфеноленной фракции до 270^{0}С ПКС при добавлении нанокатализатора β-FeOOH

T, K	$C_p, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K$	$\Delta H, кДж/моль$	$S, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K$	$\Delta G, Дж \cdot моль$	$\Delta \Phi^{//}, Дж \cdot м$
1	2	3	4	5	6
298	361,377	-285,803	258,580	-211,279	258,580
300	363,430	-285,553	261,004	-210,782	258,588
400	458,966	-271,232	378,973	-187,944	274,072
500	540,608	-253,681	490,416	-168,967	306,307
600	608,356	-233,454	595,180	-153,645	345,816
700	662,211	-211,108	693,181	-141,762	388,520
800	702,172	-187,197	784,371	-133,094	432,373
900	728,239	-162,278	868,716	-127,415	476,233
1000	740,413	-136,906	946,195	-124,495	519,413

Таблица 7 – Термодинамические функции углеводородного состава органической массы обесфеноленной фракции до 270^{0}С ПКС при добавлении нанокатализатораFe_2O_3

T, K	$C_p, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K$	$\Delta H, кДж/моль$	$S, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K$	$\Delta G, Дж \cdot моль$	$\Delta \Phi^{//}, Дж \cdot м$
298	356,919	-357,815	300,241	-295,707	300,241
300	358,966	-357,575	302,636	-295,292	300,249
400	454,237	-343,713	419,285	-276,550	315,554
500	535,546	-326,650	529,639	-261,548	347,443
600	602,895	-306,949	633,446	-250,099	386,552
700	656,284	-285,172	730,571	-241,998	428,840
800	695,711	-261,880	820,934	-237,028	472,275
900	721,179	-237,636	904,485	-234,965	515,720
1000	732,685	-213,003	981,187	-235,583	558,489

Таблица 8 – Термодинамические функции углеводородного состава органической массы обесфеноленной фракции до 270^{0}С ПКС при добавлении нанокатализатораFe_3O_4

T, K	$C_p, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K$	$\Delta H, кДж/моль$	$S, Дж \cdot моль^{-1} \cdot K$	$\Delta G, Дж \cdot моль$	$\Delta \Phi^{//}, Дж \cdot м$
298	362,231	-290,791	69,202	-159,832	69,202
300	364,388	-290,540	71,632	-158,956	69,210
400	464,575	-275,881	190,538	-117,219	84,790
500	549,803	-257,581	303,639	-79,478	117,353
600	620,071	-236,300	410,318	-45,573	157,382
700	675,381	-212,700	510,248	-15,301	200,735
800	715,731	-187,444	603,233	11,569	245,309

900	741,122	-161,194	689,146	35,281	289,917
1000	751,554	-134,612	767,903	56,092	333,838

В работе [2, 11] автором показано, что увеличение отрицательности энергии Гиббса и энтальпии ведет к увеличению донорной способности пастообразователя. Анализ результатов, представленных в таблицах 6-8показывает, что рассчитанные термодинамические функции, свободная энергия Гиббса и энтальпия выбранной фракции в качестве донора водорода, хорошо согласуются с рассчитанными термодинамическими функциями для индивидуальных веществ, таких, как тетралин, декалин. Однако по значениям величин энтальпии и энергии Гиббса представленные в таблицах (6-8) не согласуются, так как для индивидуальных веществ этот показатель уменьшается, а в случае с обесфеноленной фракции ПКС с к.к.270^{0}С увеличивается (от отрицательного стремиться к положительному значению) в выбранном температурном интервале. В индивидуальном химическом составе обесфеноленной фракции до 175^{0}С ПКС присутствуют различные типы органических соединений, таких, как циклоалканы, ароматические и полиароматические углеводороды. Наличие алкильных заместителей в циклоалкане увеличивает донорную способность, а ароматические и полиароматические углеводороды без алкильных заместителей будут выполнять роль переносчика водорода лучше, чем алкилзамещенные. Кроме того, рассчитанные значения энергии Гиббса, приведенные в таблицах (6-8), показывают, что термодинамически эффективно осуществляется передача водорода от донора водорода к угольным радикалам и ПКС, когда $\Delta G < 0$, то есть, донор должен хорошо отдавать и плохо принимать водород.

Таким образом, рассчитаны термодинамические функции модельных органических соединений входящих в состав фракции ПКС с к.к. 270ºС, полученной из гидрогенизата фракции ПКС с к.к.175^{0}С до и после обесфеноливания, в присутствии нанокатализаторов β-FeOOH, Fe_2O_3 и Fe_3O_4. Согласно представленным результатам термодинамических расчетов, обесфеноленная широкая фракция, полученная из гидрогенизата обесфеноленной фракции ПКС с к.к.175^{0}С, является эффективным донором и переносчиком водорода, т.е. способна ингибировать процессы полимеризации, стабилизируя радикалы, которые образуются в результате гидрогенизационных процессов.

ЛИТЕРАТУРА

[1]Малышев В.П., Каримова Л.М., Жумашев К.Ж. Разработка равновесно-кинетической модели для гетерогенных реакций второго порядка // КИМС. - 2011. - №1(274). – С.61-70.

[2]Гюльмалиев А.М., Головин Г.С., Гладун Т.Г. Теоретические основы химии угля. – М.: МГГУ, 2003. – 550 с.

[3]Малолетнев А.С., Кричко А.А., Гаркуша А.А. Получение синтетического жидкого топлива гидрогенизацией углей. – М.: Недра, 1992. – 128 с.

[4]Самминт Хан, АбхиджитСаркар, Саркар А., Рой С.Ц. Каталитическая гидрогенизация угля с получением химических продуктов // Химия твердого топлива. – 2011. – №3. – С. 30-35.

[5]Ахметкаримова Ж.С., Байкенов М.И., МаФэнЮнь. Гидрогенизация модельных объектов и фракции первичной каменноугольной смолы// Вестник Карагандинского университета. – Серия «Химия». – 2013. – №1(69). – С.44-48.

[6]Ахметкаримова Ж.С., Байкенов М.И., Мулдахметова З.М. Изомеризация фенолов каменноугольной смолы// Доклады НАН РК. – 2014. – №1. – С.70-77.

[7]Ахметкаримова Ж.С., Байкенов М.И., Мейрамов М.Г., МаФэнЮнь. Изомеризация фенолов фракции каменноугольной смолы // Химия твердого топлива. – 2014. – №3. – С.65-70.

[8]Гюльмалиев А. М. Термодинамика передачи водорода в полиядерных системах // Химия твердого топлива. – 1982. – №5.– С. 47.

[9]Жубанов К.А. Глубокая переработка углеводородного сырья перспектива развития нефтехимической отрасли // Промышленность Казахстана. - 2001. -№ 4. - С. 60 – 63.

[10] Ботова В.И., Иорданиди Г.К., Сагиндыков А.А. Парамагнитные свойства нефтенасыщенной породы месторождение Каражанбас и их изменение при термолизе // Нефтехимия. – 1989. – Т.29, № 4. – С. 458-464.

[11] Гюльмалиев А.М. Электронная структура и реакционная способность углеводородов в реакциях деструктивной гидрогенизации: дисс. … док.хим. наук. – М.: МХТИ им. Д.И. Менделеева, 1991. – 311 с.

REFERENCES

[1]Malyshev V.P., Karimov L.M., Zhumashev K.J.Integrated use of mineral resources, **2011**. *1 (274)*. 61-70.

[2]Gyulmaliev A.M., Golovin G.S., Gladun T.G. Theoretical Foundations of Chemistry of coal. M., Moscow State Mining University, **2003.** 550.

[3]Maloletnev A.S., Krichko A.A., Garkusha A.A. Preparation of synthetic liquid fuels by hydrogenation of coal. M.,Nedra, **1992**. 128.

[4]Sammint Khan, Abhijit Sarkar, Sarkar A., Roy S.Ts. Solid fuel chemistry, **2011**. *3*. 30-35.

[5]Akhmetkarimova Zh.S., Baykenov M.I., Feng-yung Ma. Bulletin of the Karaganda University, Chemistry,**2013**.*1(69)*. 44-48.

[6]Akhmetkarimova Z.S., Baykenov M.I., Muldahmetov Z.M. Reports of NAS RK, **2014**.*1*. 70-77.

[7]Akhmetkarimova Zh.S., Baykenov M.I., Meiramov M.G., Feng-yung Ma. Solid fuel chemistry, **2014**. *3*. 65-70.

[8]Gyulmaliev A.M. Solid fuel chemistry, **1982**. *5*. 47.

[9]Zhubanov K.A. Industry of Kazakhstan, **2001**. *4*. 60 - 63.

[10] Botova V.I., Iordanidi G.K., Sagindykov A.A. Petrochemicals, **1989**.*29(4)*. 458-464.

[11] GyulmalievA.M. Electronic structure and reactivity of hydrocarbons in destructive hydrogenation reactions: diss. ... Doc. chem. Sciences. M.,MIChT Mendeleev D.I., **1991**. 311.

Біріншілік тас көмір шайырының жеңіл фракциясының термодинамикалық функцияларының есептелуі

[1]Ахметкәрімова Ж.С., [1]Молдахметов З.М., [1]Мейрамов М.Г., [1]Ордабаева А.Т., [1]Молдахметов Ж.Х., [2]Байкенов М.И.

[1]ҚР органикалық синтез және комір химиясы институты, Қарағанды, Қазахстан
[2]Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттікуниверситеті, Қарағанды, Қазахстан

Кілт сөздер: жылу сыйымдылығы, энтальпия, энтропия, Гиббс энергиясы, біріншілік тас көмір шайырының фракциясы

Түйіндеме: Мұнай бағаларының үздіксіз жоғарлауы көмір мен ауыр мұнайдан отын және химиялық белгілеуіндегі өнімдерді алу тәжірибелі маңызды болады, бұл жақын болашақтағы энергетика мен мұнай химия өнеркәсіптеріндегі келешегі бар бағыттырдың бірі ретінде қарастырылады. Қатты жанатын қазбалардан сұйық отындарды алу бастапқы өнімнің молекулалардың бөлінуіне, сутегі көлемінің біршама жоғарлауына, оттегіні, азотты, күкіртті және күлді минералды заттарды кетіруге әсер етеді. Бұл мақалада β-FeOOH, Fe_2O_3 және Fe_3O_4 нанокатализаторлар қатысында 298К нен 1000К-ге дейнгі температура аралығында ЖШС «Сары-Арқа спецкокс» біріншілік тас көмір шайырының жеңіл фракциясының гидрогенизациясы жүргізілген. Фенолдары тас көмір шайырының құрамынан бөліп алу мақсатында спирттің сулы ертіндісімен экстракция жүргізді. Біріншілік тас көмір шайыр фракциясы мен фенолсыздандырылған біріншілік тас көмір шайырының фракциясының энтропия, энтальпия, үрдістің жылу сыйымдылығы және Гиббс энергия сияқты термодинамикалық функциялар есептелінді. Фенолсыздандырылған біріншілік тас көмір фракция гидрогенизатынан қайнау температурасының соңы 175^0С алынған кең фенолсыз фракция сутегінің эффективті беруші және тасымалдаушы екендігі анықталды. Гидрогенизация үрдістері нәтижесінде түзілетін радикалдарды тұрақтандырып, полимеризация үрдістерін баяулата алады.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ СТАТЬИ «Расчет термодинамических функций легкой фракции первичной каменноугольной смолы»

ФИО	Должность	Ученая степень, звание	Организация
Ахметкаримова Жанар Саматовна	СНС	Доктор PhD	Институт органического синтеза и углехимии РК, zhanarnf@mail.ru
Мулдахметов Зейнулла Мулдахметович	Директор института	Академик НАН РК	Институт органического синтеза и углехимии РК, iosu8990@mail.ru
Мейрамов Мажит Габдулович	Заведующий лаборатории	к.х.н.	Институт органического синтеза и углехимии РК, majit_m@mail.ru
Ордабаева Айгуль Танирбергеновна	ВНС	к.х.н.	Институт органического синтеза и углехимии РК, aigul_serik_kz@mail.ru
Мулдахметов Жаслан Халелович	МНС	-	Институт органического синтеза и углехимии РК, zhaslan_m@mail.ru
Байкенов Мурзабек Исполович	Заведующий кафедрой	д.х.н., профессор	Карагандинский государственный университет им.Е.А.Букетова murzabek_b@mail.ru

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 88 – 93

UDC 669.1.01.

Study of the thermal properties of manganese ore "Karamola"

A.A. Zharmenov[1], A.B. Baeshov[2], A.B. Makhanbetov[1], I.B. Samatov[1], Iu.P. Zaykov[3].
armanmab@mail.ru

[1]RSE «National Center on Complex Processing of Mineral Raw Materials of the Republic of Kazakhstan», Almaty, Kazakhstan,
[2]D.V.Sokolsky Institute of Organic Catalysis and Electrochemistry, Almaty, Kazakhstan,
[3]Institute of High Temperature Electrochemistry of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russian.

Key words: derivatograph, thermogravimetry, manganese-ore, endo- exotherm effect.

Abstract. In derivatograph like Q-1000 / D were identified the changes thermochemical and physical properties of the manganese ore of deposit "Karamola."

Thermochemical state of the sample described by the curve T (temperature), DTA (differential thermal analysis), TG (thermogravimetric) and DTG (differential thermogravimetric). The subject of differential thermal and thermogravimetric study was to determine the mineral composition of manganese ore and the impact of the additive (10% coal) in the sample on the kinetics of decomposition of its constituents.

Identification of mineral powder samples was carried out on the morphology of differential thermal curves and numerical values of the intensities of the endo- and exothermic effects with the use of evidence associated with them TG - lines. The analysis results were compared with the data given in atlases thermal curves of minerals and rocks and compared with the descriptions of the thermal behavior of mono-mineral samples contained in other reference sources. Just studies have been conducted on the roasting of the manganese ore deposit "Karamola."

УДК 669.1.01.

«Қарамола» марганецқұрамдас кенінің термиялық қасиеттерін зерттеу

Ә.А. Жәрменов[1], А.Б. Баешов[2], А.Б. Маханбетов[1], И.Б. Саматов[1], Ю.П. Зайков[3]
armanmab@mail.ru

[1]«ҚР Минералды шикізатты кешенді қайта өңдеу жөніндегі Ұлттық Орталығы» РМК, Алматы, Қазақстан,
[2]Д.В. Сокольский атындағы органикалық катализ және электрохимия институты, Алматы, Қазақстан,
[3]Жоғары температуралы электрохимия институты, Екатеринбург, Ресей.

Тірек сөздер: дериватограф, термогравиметрия, марганецқұрамдас кен, эндо-экзотермиялық эффект.

Аңдатпа: Q-1000/D типті Дериватографта «Қарамола» марганецқұрамдас кенін қыздыру барысында орын алатын термохимиялық және физикалық параметрлерінің өзгерісі анықталды. Ұнтақталған сынама минералдарын идентификациялау, дифференциалды термиялық қисықтар морфологиясы бойынша және топтастырылған эндо– және экзотермиялық эффектілерінің интенсивті мәндеріне бастайтын термогравиметриялық TG – түзуімен іске асырылды.

Талдау нәтижелері тау жынысы мен минералдардың белгілі термиялық мәндерімен салыстырылды. Және оларды сипаттау басқа әдебиеттерде алынған мономинералды сынамалардың термиялық күйлерін сипаттаулармен сәйкестендірілді. Сонымен қатар «Қарамола» марганецқұрамдас кеніне күйдіру үрдісі бойынша зерттеулер жүргізілді.

Кіріспе Қазақстан экономикасының негізі болып табылатын пайдалы қазбалары ішінде үлкен сұраныстағы метал ретінде марганецтің де стратегиялық орны ерекше.

Қазақстанда 36 марганец кен ошағы бар, активті қоры бойынша 426 млн.тоннадан асады, жорамалдық (прогноз) қоры бойынша 600 млн. тоннаға жуық. Белгілі 10 кен орнында марганец кені өңделуде, оның ішіндегі ең ірі кен орындары – Батыс Қаражал (анықталған қоры – 286,2 млн. т) және Үшқатын III (қоры – 88,9 млн. т) [1-2].

Шамамен 60 %-ға жуық Қазақстан кені құрамындағы марганецтің мөлшері 10-20 %, 30 %-ында 20-30 %, 10 %-ында 30 %-дан жоғары мөлшерде кездеседі.

Республикадағы зерттеліп нақтыланған ең ірі кен орындары Орталық Қазақстанда, Қарағанды облысында Атасу және Жезді-Ұлытаулы кенді аймақта орналасқан [3]. Кен құрамында марганец пиролюзит, псиломелан, браунит, гаусманит минералдары түрінде кездеседі.

Қазақстанның минералды-шикізатты сараптама базасының мәліметтері корсеткендей, Орталық Қазақстандағы көптеген марганецқұрамдас кенорындарындағы марганец кендері тотыққан, темірлі, өңделуі және байытылуы қиын біріншілікті кен екенін аңғартады [4].

Орталық Қазақстаннан басқа, Алматы облысының Алакөл қаласының маңында орналасқан Қарамола аймағында мемлекеттің өндірістік стратегиялық қорына жатқызылған 23 марганец кен орындары бар. Солардың бірі – «Қарамола» кен орны. Аталған кен орнында марганец кені псиломелан-браунитті құрамдас, силикатты болып келеді. Марганецтің кендегі мөлшері 15-22 % аралығында, фосфордың үлесі 0,1 %, темірдің мөлшері 2 %-дан төмен. Геологиялық мәліметтер бойынша кеннің мөлшері 16,0 млн. тоннадан астам. Сондықтан темірдің және фосфордың мөлшері салыстырмалы төмен «Қарамола» марганецқұрамдас кенін жан-жақты зерттеп, оған сәйкес өңдеу технологиясын қарастыру өзекті мәселердің бірі болып отыр.

Алынған нәтижелер және оларды талқылау

«Қарамола» кенінінің минералдық құрамының температураға тәуелді өзгерулері Q-1000/D типті Дериватографта, F.Paulik, J.Paulik және L.Erdey жүйесі бойынша зерттелді.

Пайдаланылған әдіс қондырғыда сынамаларды қыздыру кезіндегі заттардың термохимиялық және физикалық параметрлерінің өзгеруін тіркеуге негізделген. Сынамалардың термохимиялық күйлері келесідегідей қисықтармен сипатталды: T (температуралық), DTA (дифференциалды термоаналитикалық), соңғы қисық TG-функция туындысы болып табылады.

Талдау, атмосфералық ортада, 20 – 1000 °C температура аралығында, қыздыру режимі – түзу сызықты ($dT/dt = 10\ \frac{град}{мин}$), эталон ретінде – күйдірілген Al_2O_3 затын пайдалана отырып жүргізілді. Зерттеу жағдайы бірдей болу үшін, сынама салмағы біріңғай 500 мг мөлшерде алынып, барлық сынама үшін қондырғының өлшегіш жүйесінің сезімталдығы біргелкі (DTA = 250 μV, DTG = 500 μV, T = 500 μV) болды.

1 – сурет. «Қарамола» марганецқұрамдас кен дериватограммасы

Зерттеу жұмыстары үшін екі сынама дайындалды, бірінші аталған кеннің өзі және кен құрамының температураға қатысты ыдырау кинетикасына әсерін байқау үшін 10 % шұбаркөл көмірін қоса дайындаған сынама.

Талдау нәтижелері анықталған тау жынысы мен минералдардың алынған термиялық мәндерімен салыстырылып, және оларды сипаттау басқа әдебиеттер мен зертханада алынған мономинералды сынамалардың термиялық күйлерін сипаттаулармен сәкестендірілді [5, 6, және 7].

Қоспасыз «Қарамола» кенін қыздыру барысында (1 – сурет), DTA- және DTG-қисықтарында қоспа минералдарының дегидратациясы және ондағы компоненттердің физикалық күйлерінің ауысуы мен олардың тотығуына қатысты әлсіз және анық термиялық өзгерулер байқалады. Жүйе күйлерінің өзгеруіне жауап беретін эффектілер DTA-қисықтарында алынған эндотермиялық пиктер жиынтығы 500, 610, 700 и 800 ^{o}C температураларға сәйкес белгіленді (1 – сурет). Алынған барлық реакцияларда әлсіз ғана салмақ жоғалтумен жүретіндігі DTG-қисықтарында көрсетілген температураларға сәйкес иілулердің болмауымен дәлелденді. Көрсетілген қисықта 500 ^{o}C температураға сәйкес пикте полиморфты өтулер байқалады, яғни бұл құбылыс кен құрамындағы кварцтың α-күйден β-күйіне өтуіне тиесілі. Көрсетілген температурадағы мұндай өтулер серпентинді және монтмориллионитті қатардағы минералдардың сусыздану реакциясымен қатар жүруі мүмкін [5]. Қисықтан 570 ^{o}C температураға сәйкес вада мен псиломеланның курнакит немесе гаусманитке өтуі кезінде орын алған төмен температуралы дегидратация жиынтығынан әлсіз ғана эффект байқалады [6]. Термометриялық талдау нәтижелері көрсеткендей, 860 ^{o}C-де анықталған аумақта, өнімнің балқу параметрлеріне жақын темірдің тотығуы жүретіндігін аңғартады. Сәйкесінше бұл эндотермиялық құбылыс аздаған кен бөлігінің балқыма күйіне өтуінің нәтижесінде орын алған.

2 – сурет. «Қарамола» марганецқұрамдас кеннің көмір қосып түсірілген дериватограммасы

Зерттеу нысанының көрсетілген термиялық ерекшеліктерімен қатар DTA-қисығындағы 150-750 °C температуралар әлсіз ауытқуды, бірақ алынған ауытқулар уақытқа қатысты ұзақ экзотермиялық эффектті береді, ол – марганецтің жоғары тотығының бірен-сараны төменгі тотығына ауысуын аңғартады.

Үрдіс, жүйеде атмосфералық оттегі қатысында жүзеге асатындықтан, экзотермиялық құбылысқа сәйкес қосымша жылу бөлінуді тудыруы мүмкін.

Кенге жалпы салмағының 10 %-ын құрайтын мөлшерде шұбаркөл көмірін қоса отырып келесі сынамаға талдау жасалынды (2 – сурет).

Сынамаға қосылған көмірдің жануы дифференциалды термо-аналитикалық қисыққа 200-700 ^{o}C температуралар аралығында тіркелді. Бұл температуралар аралығында бөлінген жылу DTA-қисығында 430 және 660 ^{o}C температурада айқын М-типтес иілуді байқатады. Термогравиметриялық қисық, қарастырылған температуралар аралығында масса жоғалтудың екі сатысына жауап беретін жүйеден шығарылған көміртегінің екі бөлікті тотығуын байқатады. Көмірдің жануының әр бір сатысында DTG-қисығы 420 және 650 ^{o}C температурада көміртегінің тотығу жылдамдығын көрсетеді. DTA-қисығында 860 ^{o}C-де алынған эффект, марганец қосылысындағы микроагрегаттардың балқуынан туындап отыр. Аталған қисықта 680 ^{o}C-де эндотермиялық эффект байқалады, оған сәйкес DTG-қисығында сол температурада иілу құбылысы пиролюзиттің ыдырап, β-курнакит (β-Mn_2O_3) түзілуінен орын алуы мүмкін. DTA-қисығында 800 ^{o}C-де әлсіз ғана эндотермиялық эффект курнакиттің β-гаусманитке (β- Mn_3O_4) ауысуынан болуы мүмкін. DTA-қисығы бойынша 810 және 870 ^{o}C-де алынған жоғарылауға, сынама құрамындағы микроагрегаттардың балқуымен қатар магнетиттің тотығуынан орын алған әлсіз экзотермиялық құбылыс деп болжам жасалынды.

Алынған зерттеу жұмыстарының нәтижесінде бірінші сынама бойынша дегидратация әсерінен 5 % мөлшерде аз ғана салмақ жоғалу байқалады, ал көмір қатысында жүргізілген екінші сынама

бойынша 12,8 %-ға тең мөлшерде салмақ жоғалу байқалды. Қосылған шұбаркөл көмірінің 40-45 %-ы ғана ұшқыш зат екенін ескерсек, химиялық реакцияға түскен көміртегінің пайыздық мөлшері 80-85 %-ды құраған.

1 – кесте. Көмір қатысында күйдіру арқылы тотықсыздандыру нәтижелері

Әдіс №	Кен фракциясы, мм	Температура, °С	Күйдіру уақыты, сағ.	Кендегі тотықсызданған және тотықсызданбаған марганец мөлшері, %	
				Mn^{2+}	Mn^{4+}
1	-5	700	1	89,55	10,45
2	-5	800	1	96,87	3,13
3	-5	900	1	98,21	1,79
4	-0,071	1000	1	99,12	0,88
Күйдіру арқылы тотықсыздандыруға кен фракциясының әсері					
5	-5	800	1	96,87	3,13
6	-1	800	1	94,74	5,26
7	-0,5	800	1	91,2	8,8
8	-0,071	800	1	88,34	11,66

Термогравиметриялық талдау арқылы алынған мәліметтер, марганецқұрамдас «Қарамола» кенін күйдіру үрдісін тотықсыздандырғыш қатысында жүргізу тиімді екенін аңғартты. Күйдіру үрдісін тотықсыздандырғышты ортада жүргізу арқылы марганецтің жоғарғы (IV) тотықтарын сулы, әлсіз қышқылды ортада ерігіштігі жоғары төмен тотықтарына өткізуге болады. Оған сәкес төмендегідей реакциялар орын алады:

$2MnO_2 + C \rightarrow 2MnO + CO_2$

$C + 0,5\ O_2 \rightarrow CO$

$MnO_2 + CO \rightarrow MnO + CO_2$

Кенді көмір қатысында күйдіру үрдісі «L-090K2CN» маркалы, 1200°С температураға дейін қыздыруға мүмкіншілік беретін зертханалық муфельді пеште жүргізілді.

Тотықсыздандырғышты ортада күйдіру жұмыстары барысында «Қарамола» кенінің құрамындағы марганецтің жоғары тотықтарын тотықсыздандыруға кен фракциясының және температураның әсері зерттеліп, нәтижелері көрсетілді (1 – кесте). Марганецтің тотықсыздануына әсер ететін параметрлерді зерттеуде, барлық сынама үшін бірдей жағдайлар қарастырылды: кен салмағы 50 г; көмір 5 г (жалпы кеннің 10 %-ы); белгіленген температураға дейінгі қыздыру уақыты 90 мин.

Қорытындылай келе «Қарамола» марганец кеніне жасалған термогравиметриялық талдау нәтижесінде, тотықсыздандырғыш қатысында күйдіру үрдісін жүргізудің тиімділігіне алдын-ала болжам жасалынды. Күйдіру барысында температураға қатысты орын алуы мүмкін реакциялар бойынша нақты мәліметтер алынды. Алынған мәліметтер бойынша көмір қатысында күйдіру үрдісін жүргізу ұсынылды.

Күйдіру арқылы тотықсыздандыру үрдісі соңында кенге талдау жасалып, құрамындағы тотығу дәрежелері (IV) және (II) марганец мөлшері анықталды. Зерттеу жұмыстарының нәтижелерінен кен фракциясын -5 мм-ден -0,071 мм-ге дейінгі өлшем арасында қарастырғанда, -5 мм фракциялы кенді күйдіру арқылы (II) тотығу дәрежесіне ие марганецтің пайыздық үлесін жоғарылату мүмкіндігі анық байқалды. Күйдіру температурасын 700-1000 °С аралығында қарастырғанда тотығу дәрежесі (II) марганецтің пайыздық мөлшері 89,55-99,12 %-ға жеткізілді. Осы температура аралықтарында термогравиметриялық зерттеулер нәтижесінде алынған мәліметтерге сәйкес пиролюзиттің ыдырап гаусманитке өтуі нақтыланды.

ӘДЕБИЕТТЕР

[1] Толымбеков М.Ж., Святов Б.А. Состояние марганцевой базы Казахстана и пути ее развития // Физико-химические и технологические вопросы металлургического производства Казахстана / Сб. научн.тр. ХМИ., − Алматы, 2002. − Т.30. – С. 92.

[2] Ужкенов Б.С., Мазуров А.К., Селифонов Е.М. Состояние сырьевой базы железных, марганцевых и хромитовых

руд Казахстана и перспективы развития черной металлургии на период до 2030 года // Индустрия Казахстана. − 2003. − № 10 (18). – С. 23.

[3] Святов Б.А., Толымбеков М.Ж., Байсанов С.О. Становление и развитие марганцевой отрасли Казахстана. − Алматы: Искандер, 2002. − 416 с.

[4] Толымбеков М.Ж., Такенов Т.Д., Ахметов А.Б. Прямое легирование стали марганцем. − Алматы: НИЦ «Ғылым», 2003. − 304с.

[5] Grim R.E. Clay mineralogy. Me Graw-Hill series in geoloji. New York, London, Toronto, 1953. 450 p.

[6] Иванова В.П. и др. Термический анализ минералов и горных пород. – Ленинград: Россия, 1974. – 398 с.

[7] Фекличев В.Г. Диагностические константы минералов. – М.: Недра, 1989. – 478 с.

REFERENCES

[1] Tolymbekov M. ZH., Svyatov B.A. State of manganese base in Kazakhstan and ways of its development. *Collection of scient.p. ChMI*, **2002,** V.30, 92. (in Russ.).

[2] Uzhkenov B.S., Mazurov A.K., Selifonov Ye.M. The state of the raw material base of iron, manganese and chrome ores in Kazakhstan and prospects of the steel industry for the period up to 2030. *Industry of Kazakhstan*, **2003,** 10 (18), 23. (in Russ.).

[3] Svyatov B.A., Tolymbekov M.ZH., Baysanov S.O. Formation and development of the manganese industry in Kazakhstan. Almaty: Iskander, 2002. 416 p. (in Russ.).

[4] Tolymbekov M.ZH., Takenov T.D., Akhmetov A.B. Direct steel alloying with manganese. Almaty: Research Center «Ġylym», 2003. 304 p. (in Russ.).

[5] Grim R.E. Clay mineralogy. Me Graw-Hill series in geoloji. New York, London, Toronto, 1953. 450 p. (in Eng.).

[6] Ivanova V.P. and oth. Thermal analysis of minerals and rocks. Leningrad: Russia, 1974. 398 p. (in Russ.).

[7] Feklichev V.G. Diagnostic constants of minerals. – M.: Nedra, 1989. 478 p. (in Russ.).

Изучение термических свойств марганецсодержащей руды месторождения «Карамола»

А.А. Жарменов[1], А.Б. Баешов[2], А.Б. Маханбетов[1], И.Б. Саматов[1], Ю.П. Зайков[3].

E-mail: armanmab@mail.ru

[1]РГП «Национальный Центр по комплексной переработке минерального сырья РК», Алматы, Казахстан,
[2]Институт органического катализа и электрохимии имени Д.В. Сокольского, Алматы, Казахстан,
[3]Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

Ключевые слова: дериватограф, термогравиметрия, марганецсодержащая руда, эндо- экзотермический эффект.

Аннотация: В Дериватографе типа Q-1000/D были определены изменения термохимических и физических параметров марганецсодержащей руды месторождения «Карамола», которые были вызваны при его нагревании. Идентифицирование минералов порошковых проб проводилось по морфологиям дифференциальных термических кривых и численных значений интенсивностей эндо– и экзотермических эффектов с использованием показаний сопряженных с ними термогравиметрических TG – линий. Результаты анализа сравнивались с данными приведенных в атласах термических кривых минералов и горных пород и сопоставлялись с описаниями термического поведения мономинеральных проб, изложенных в других справочных источниках. Так же, были проведены исследования по обжигу марганецсодержащей руды месторождения «Карамола».

Сведения об авторах:

Жарменов Абдурасул Алдашевич, академик НАН РК, д.т.н., профессор, Генеральный директор РГП «НЦ КПМС РК» г. Алматы, РК

Баешов Абдуали Баешович, член корр.НАН РК, д.х.н., профессор, «ИОКЭ им. Д. В. Сокольского» Р.т. 8-(727)-291-58-08. г. Алматы, РК.

Маханбетов Арман Беркинбаевич, 1984 г.р., младш.научн. сотрудник РГП «НЦ КПМС РК» г. Алматы, РК. E-mail: armanmab@mail.ru

Саматов Искандер Бакиевич, научный сотрудник РГП «НЦ КПМС РК» г. Алматы, РК.

Зайков Юрий Павлович, д.х.н., прфессор, директор Института высокотемпературной электрохимии УрО РАН, г. Екатеринбург, РФ.

Поступила 09.04.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 94 – 99

UDK 541.13

Regularities of transformation electromotive force in a couple «aluminium-carbon»

A.B.Bayeshov[1], M.N.Turlybekova[2], A.K.Bayeshova[3]
bayeshov@mail.ru, m.t.89@mail.ru, azhar_b@bk.ru
[1, 2]«Institute of Organic Catalysis and Electrochemistry of D.V. Sokolsky», Almaty, Kazakhstan
[3]Kazakh national university named after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan

Key words: aliminium-carbon, couple, electromotive force.

Abstract: it was investigated the electromotive force formation behavior between aluminium-carbon galvanic couple which loaded in sodium chloride solution contains 2 and 3 valence iron salts. In this work the influence of parameter for the formation of electromotive force formation behavior between aluminium-carbon galvanic couple that: electrolyte composition, concentration of iron ions and amalgamation state aluminum electrode. It is shown that there no effect the condition of amalgamation state of aluminium for the EMF value. A short-circuit current is increased by the growth of time, when using amalgamated aluminum electrode indicated 17.5 mA at 120 minutes, and 5.1 mA on the not amalgamated. influence of composition of electrolyte is considered on EMF and current of short circuit. Research results showed that in chloride solution in presence the ions of iron (II) the primary meaning EMF was 1400 mV, and after 80 minutes fell down to 800 mV, and short-circuit current from 8mA to 2.5mA. It is shown that in the chloride solution in the presence of only two or trivalent iron ions defined short-circuit current decreases by the time and under optimum conditions value of electromotive force reaches to 1900mV.

ӘОЖ 541.13

«Алюминий- графит » гальваникалық жұбындағы электр қозғаушы күштің түзілу заңдылықтары

А.Б.Баешов[1], М.Н.Турлыбекова[2], А.К.Баешова[3]
bayeshov@mail.ru, m.t.89@mail.ru, azhar_b@bk.ru
[1, 2]«Д.В.Сокольский атындағы органикалық катализ және электрохимия институты» АҚ, Алматы, Қазақстан
[3] Әл-Фараби атындағы Қазақ-Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

Кілт сөздер: алюминий-графит, гальваникалық жұп, электр қозғаушы күш.

Аннотация: Құрамында екі және үш валентті темір тұздары бар натрий хлориді ерітіндісіне батырылған алюминий-графит гальваникалық жұбындағы электродтардың арасында орнығатын электр қозғаушы күштің түзілу заңдылықтары қарастырылды. Зерттеу кезінде алюминий-графит гальваникалық жұбындағы электродтар арасындағы электр қозғаушы күштің түзілу заңдылықтарына электролит құрамының, темір иондарының концентрациялары және алюминий электроды бетінің амальгамаланған жағдайларының әсері зерттелінді. Электр қозғаушы күштің мәніне алюминийді амальгамалаудың айтарлықтай әсері болмайтыны анықталды. Ал қысқа тұйықталған ток мәнінің уақыт өткен сайын жоғарылайтындығы анықталды, ал амальгамаланған алюминий электродын қолданғанда 120 минутта 17,5 мА болса, амальгамаланбаған алюминийді қолданғанда 5,1 мА. Электр қозғаушы күш пен қысқа тұйықталған токка электролит құрамының әсері қарастырылды. Зерттеу нәтижелері темір (II) иондары бар хлоридті ерітіндіде электр қозғаушы күштің алғашқы мәні 1400 mV-ке тең, ал 80 минуттан кейін 800 mV-қа дейін төмендегенін, ал қысқа тұйықталған ток мәні алғашқыда 8mA болса, жоғары көрсетілген уақыттан кейін 2,5 мА-ге дейін төмендейтінін көрсетті. Темір (III) тұзының қатысуында жүргізілген зерттеуде электродтар арасындағы алғашқы ЭҚК мәні 1900 мВ, ал 90 минуттан кейін 1850 мВ-қа дейін төмендейді. Бұл кезде ҚТТ мәні алғашқы сәтте 12,5 мА-ден жоғарылау болса, жоғарыда көрсетілген уақыт ішінде 7,9 мА-ге тең болды. Хлоридті ерітіндіде темірдің тек екі немесе үш валентті иондары болған кезде қысқа тұйықталған токтың мәні уақыт өткен сайын төмендейтіндігі анықталды.Оптимальді жағдайларда электр

қозғаушы күштің мәні 1900 мВ-қа дейін жететіндігі көрсетілді.

Бүгінгі күні бүкіл адамзат өзінің энергиялық қажеттіліктеріне негізінен -жерасты көмір және көмірсутек отындар энергиясын пайдалануда. Қатты, сұйық және газ түріндегі отындардың оттегімен әрекеттесіп алынған энергия, бу трубиналы жылу электр станцияларында электр энергиясына және көлік ретінде қолданылатын іштен жану қозғалтқыштарында механикалық энергиясына айналады. Дегенмен көрсетілген көмірсутек отындар әртүрлі себептерге байланысты заманауи қазіргі техниканың талаптарын толық қанағаттандырмайды. Жылу электр станциялары және іштен жану қозғалтқыштарынан бөлінетін зиянды қалдықтар – литосфераның және ауа бассейнінің ластануына себеп болып отыр. Қазбалы отын қорының шектеулі екенін және іштен жану қозғалтқыштары мен электр станцияларының пайдалы әсер коэффициенті (ПӘК) 15-40%-тан аспайтынын ескерсек, жаңа энергия көздерін жасау актуальды проблемалардың бірі екендігі бірден байқалады.

Химиялық энергияны электр энергиясына айналдырудың мейлінше перспективалы жолдарының бірі электрохимиялық әдіс болып табылады [1].Олардың ПӘК-і жоғары, дыбыссыз, су астында және космоста, жылжымалы қондырғыларды көлікте автономды түрде қолдануға мүмкіндік береді [2,3].

Бұрынғы зерттеулерімізде графит, темір, композициялы «күкірт-графит» электродтарын қолдану арқылы әртүрлі химиялық ток көздерін жасауға болатындығын көрсеткен болатынбыз [4-9].

Біз жұмысымызда химиялық (гальваникалық) ток көзі ретінде темірдің екі және үш валентті темір иондары бар натрий хлориді ерітіндісіне батырылған алюминий графит гальваникалық жұбындағы электродтардың арасында орнығатын электр қозғаушы күштің түзілу заңдылықтары қарастырылды. Демек:

Al| NaCl, Fe(II), Fe(III) |C

гальваникалық жұбындағы электр қозғаушы күштің түзілу құбылысы жан-жақты зерттелді. Химиялық ток көзінің әрекеті ішкі тұйық тізбекте электродтарда жүретін тотығу-тотықсыздану реакцияларының жүруіне негізделген: алюминий электроды тотығады (ионизацияланады) немесе темір (II) иондарының тотығуы іске асуы мүмкін, ал пайда болған бос электрондар сыртқы тізбек арқылы графит электродына өтеді, онда үш валентті темір иондарының тотықсыздану реакциясына қатысады. Алюминий электроды - гальваникалық элементтің теріс полюсі, ал графит - оң полюсі қызметін атқарады.

Зерттеу жұмысы бөлме температурасында электрод кеңістіктері бөлінбеген шыны ыдыста жүргізілді. Нейтральді ортада гидролиз процесі жүріп кетпеу үшін темірдің екі және үш валентті тұздары ретінде – калий (II) гексацианоферраты $K_3[Fe(CN)_6]$және калий (III) гексацианоферраты $K_4[Fe(CN)_6]$ қолданылды. Электродтар ретінде алюминий мен графит қолданылды, ал электролит – екі және үш валентті цианидті темір тұздары мен натрий хлориді қосындыларынан дайындалды. Тәжірибе 1-суретте көрсетілген қондырғыда жүргізілді. Электродтар вольтметрге тікелей жалғанып қойылды, белгілі уақыттан кейін тізбекке амперметр қосылып, қысқа тұйықталған токтың (ҚТТ) мәні өлшеніп, қайтадан ажыратылып қойылып отырды.

1-сурет – Алюминий–графит гальваникалық жұбындағы электр тогының түзілу құбылыстарын зерттеуге арналған қондырғының схемасы: 1- алюминий электроды; 2- графит электроды; 3- натрий хлориді, темір (III) және темір (II) тұздары бар ерітінді; 4- амперметр; 5- вольтметр.

Зерттеу кезінде алюминий-графит гальваникалық жұбындағы электродтар арасындағы электр қозғаушы күштің түзілу заңдылықтары, оған электролит құрамының, темір иондарының концентрациялары және алюминий электроды бетінің амальгамаланған жағдайларының әсері зерттелінді.

Алғашқы зерттеуде амальгамаланған және амальгамаланбаған алюминий электродының гальваникалық жұптағы электр қозғаушы күш пен қысқа тұйықталған ток мөлшеріне әсерлері қарастырылды. Алюминий мен графит электродтарының арасында пайда болған электр қозғаушы күш пен қысқа тұйықталған токты өлшеу М254 вольтамперметрімен жүзеге асырылды. Зерттеу нәтижесі бойынша байқайтынымыз, амальгамаланған алюминийдің қатысуында пайда болатынын бастапқы қысқа тұйықталған ток мөлшері 10,8mA болса, амальгамасыз алюминийде ол 4,6mA құрады (2,3-сурет). Ал электр қозғаушы энергияның мәні бірдей, ол – 1850 мВ-қа тең. Уақыт өткен сайын ЭҚК мәні біртіндеп төмендейді, 120 минут уақыт өткенде, амальгамаланған және амальгамаланбаған алюминий электродтарында 1800 мВ-қа тең. Сол себепті, бұдан кейінгі зерттеулерді амальгамаланбаған алюминий электродын қолдану арқылы жүргіздік.

2-сурет. Амальгамаланған алюминий-графит гальваникалық жұбындағы электродтар арасындағы электр қозғаушы күш (а) пен қысқа тұйықталған ток (б) мөлшерлерінің уақыт бойынша өзгеруі: NaCl-100г/л, $K_3[Fe(CN)_6]$-10 г/л және $K_4[Fe(CN)_6]$-10 г/л.

3-сурет. Амальгамаланбаған алюминий-графит гальваникалық жұбындағы электродтар арасындағы электр қозғаушы күш (а) пен қысқа тұйықталған ток (б) мәндерінің уақыт бойынша өзгеруі: NaCl-100г/л, $K_3[Fe(CN)_6]$-10 г/л және $K_4[Fe(CN)_6]$-10 г/л.

Жоғарыда жүргізілген тәжірибе нәтижесі, алғашқы электр қозғаушы күштің мәніне алюминийді амальгамалаудың айтарлықтай әсері болмайтыны анықталды. Ал қысқа тұйықталған ток мәнінің уақыт өткен сайын жоғарылайтындығы анықталды, ал амальгамаланған алюминий электродын қолданғанда 120 минутта 17,5 мА болса, амальгамаланбаған алюминийді қолданғанда

5,1 мА.

Электр қозғаушы күш пен қысқа тұйықталған токка электролит құрамының әсері қарастырылды (4-сурет). Бұл тәжірибе электролит құрамына темір (II) иондары қатысында жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері темір (II) иондары бар хлоридті ерітіндіде электр қозғаушы күштің алғашқы мәні 1400 mV-ке тең, ал 80 минуттан кейін 800 mV-қа дейін төмендегенін, ал қысқа тұйықталған ток мәні алғашқыда 8mA болса, жоғары көрсетілген уақыттан кейін 2,5 мА-ге дейін төмендейтінін көрсетті.

4-сурет. Алюминий-графит гальваникалық жұбындағы электродтар арасындағы электр қозғаушы күш (а) пен қысқа тұйықталған токтың (б) уақыт бойынша өзгеруі: NaCl-100г/л, $K_3[Fe(CN)_6]$-10 г/л.

Келесі зерттеулер темір (III) тұзының қатысуында жүргізілді (5-сурет). Бұл кезде электродтар арасындағы алғашқы ЭҚК мәні 1900 мВ, ал 90 минуттан кейін 1850 мВ-қа дейін төмендейді. Бұл кезде ҚТТ мәні алғашқы сәтте 12,5 мА-ден жоғарылау болса, жоғарыда көрсетілген уақыт ішінде 7,9 мА-ге тең болды.

5-сурет. Алюминий-темір гальваникалық жұбындағы электродтар арасындағы электр қозғаушы күш (а) пен қысқа тұйықталған токтың (б) уақыт бойынша өзгеруі: NaCl-100г/л, $K_4[Fe(CN)_6]$ -10 г/л.

Айта кету керек хлоридті ерітіндіде темірдің тек екі немесе үш валентті иондары болған кезде қысқа тұйықталған токтың мәні уақыт өткен сайын төмендейді.

6-сурет. Алюминий-графит гальваникалық жұбында ЭҚК(а) және ҚТТ(б) мәндеріне натрий хлориді концентрациясының әсері: $K_3[Fe(CN)_6]$-10 г/л, $K_4[Fe(CN)_6]$ -10 г/л.

Натрий хлориді концентрациясының өсуі тізбектегі ЭҚК және ҚТТ мәндерінің өсуіне мүмкіншілік тудырады. ЭҚК мәні NaCl концентрациясы 100 г/л дейін күрт өседі де, одан кейін аздап жоғарылайды. Ал ҚТТ мәні тұз концентрациясы өскен сайын жоғарылап, NaCl – 200 г/л болғанда 11,1мА-ге жетеді (6-сурет).

Қорыта айтқанда алғаш рет құрамында темірдің екі және үш валентті иондары бар натрий хлориді ерітіндісіндегі «алюминий-графит» гальваникалық жұбындағы ЭҚК және ҚТТ түзілуінің әртүрлі параметрлерге тәуелділігі зерттелді. Оптимальды жағдайда ЭҚК және ҚТТ мәндерінің сәйкесінше 1900mV және 11mA-ге жететіндігі анықталды.

ӘДЕБИЕТТЕР

[1] Коровин Н.В. Электрохимическая энергетика.-М.:Энергоатомиздат, 1991.-26с.

[2]Кромптон Т. Первичные источники тока/ Пер. С англ.-М.:Мир, 1986.-328с.

[3]Чуриков В.А., Казаринов И.А. Современные химические источники тока/ Курс лекций. Саратов, 2008.-48с.

[4]Баешов А.Б, Конурбаев А.Е, Баешова А.К и др. Химические источники тока, Инновационный патент РК №26304, бюл. №10, 2012.

[5] Баешов А.Б., Баешова С.А., Асабаева З.К., Баешова А.К. Химический источник тока, Инновационный патент РК №22448,бюл. №4, 2010.

[6] Баешов А.Б., Мусина З.М., Қоңырбаев А.Е. Темір және графитті қолдану арқылы химиялық ток көзін жасау, Известия НАН РК, сер. Хим., 2013, №3, с. 40-43.

[7] Баешов А.Б., Мусина З.М., Абдувалиева У и др. Темір-темір(III) оксиді жүйесін қолдану арқылы химиялық ток көзін жасау, Доклады НАН РК, №4, 2014, с. 25-30.

[8] Bayeshov A.Б., Musina Z.M., Abduvalyeva U, The electrode materials on the basic of Fe_2O_3 for obtaining a chemical source of current, J. Chem. Sci, 12(3), 2014, p. 921-926.

[9] Баешов А.Б., Мусина З.М., Абдувалиева У.А., Қоңырбаев А.Е. Күкірт қышқылы ерітіндісінде қорғасын-графит жұбын қолдану арқылы химиялық ток көзін жасау. Промышленность Казахстана, №4(85), 2014, с. 45-48.

REFERENCE

[1] Korovin N.V. Electrohimicheskaya energetika.-M.: Energoatomizdat, 1991.-26s.

[2] Krompton T. Pervichnye istochniki toka/ Per.s angl.-M.:Mir,1986.-328s.

[3] Churikov V.A., Kazarinov I.A. Sovremennye himicheskie istochniki toka/ kurs lekcii. Saratov, 2008.-48s.

[4] Bayeshov A.B., Konurbaev A.E, Bayeshova A.K i dr. Himicheskie istochniki toka, Innovacionnyi patent RK №26304, bul. №10, 2012.

[5] Bayeshov A.B., Bayeshova S.A., Asabaeva Z.K., Bayeshova A.K. Himicheskii istochnik toka, Innovacionnyi patent RK №22448, bul. №4, 2010.

[6] Bayeshov A.B., Musina Z.M., Konyrbaev A.E. Temir zhane grafitti koldanu arkyly himialyk tok kozin zhasau, Izvestya NAN RK, ser. Him., 2013, №3, s. 40-43.

[7] Bayeshov A.B., Musina Z.M., Abduvalieva U i dr. Temir-temir (III) oksidi zhuiesin koldanu arkyly himialyk tok kozin zhasau, Doklady NAN RK, №4, 2014, s. 25-30.

[8] Bayeshov A., Musina Z.M., Abduvalyeva U, The electrode materials on the basic of Fe_2O_3 for obtaining a chemical source of current, J. Chem. Sci, 12(3), 2014, p. 921-926.

[9] Bayeshov A.B., Musina Z.M., Abduvalieva U.A., Konyrbaev A.E. Kukirt kyshkyly eritindisinde korgasyn-grafit zhubyn koldanu arkyly himialyk tok kozin zhasau. Promyshlennost Kazakhstana, №4(85), 2014, s. 45-48.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОДВИЖУЩЕЙ СИЛЫ В ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ ПАРЕ «АЛЮМИНИЙ-ГРАФИТ»

А.Б.Баешов, М.Н.Турлыбекова, А.К.Баешова
bayeshov@mail.ru, m.t.89@mail.ru, azhar_b@bk.ru

Ключевые слова: алюминий-графит, гальваническая пара, электродвижущая сила.

Аннотация: Рассмотрено закономерности образования электродвижущей силы между электродами гальванической пары алюминий-графит загруженной в раствор хлорида натрия, в котором содержатся двух и трехвалентные соли железа. При работе исследовано влияние состава электролита, концентрации железных ионов и амальгамированное состояние алюминиевого электрода на закономерности образования электродвижущей силы между электродами алюминий-графит. Определено незначительное влияние амальгамирования алюминия на значение электродвижущей силы. А значение тока короткого замыкания увеличивается по истечении времени, при использовании амальгамированной алюминиевого электрода показано 17,5 мА в 120 минут, а при не амальгамированной 5,1 мА. Расмотрено влияние состава электролита на ЭДС и тока короткого замыкания. Результаты исследования показали, что в хлоридном растворе в присутствии ионов железа (II) первичное значение ЭДС составило 1400 мВ, а после 80 минут понизилось до 800 мВ, а ток короткого замыкания от 8 мА до 2,5 мА. При проведении исследований присутствием ионов железа (III), показано в течении 90 минут ЭДС понижается с 1900 мВ до 1850 мВ, а тток коркткого замыкания с 12,5 мА до 7,9 мА.В хлоридном растворе в присутствии только двух и трехвалентных ионов железа определено значение тока короткого замыкания понижается по истечении времени. Показано при оптимальных условиях значение электродвижущей силы достигает 1900 мВ.

Поступила 12.04.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 99 – 104

UDC 541.1.38

Electrochemical behavior of copper at polarization by commercial alternating current in neutral or acidic media

A.B. Bayeshov[1]., A.S. Kadirbayeva[2]., A.K. Bayeshova[3]
altinay_aidyn2789@mail.ru, bayeshov@mail.ru, azhar_b@bk.ru
[1, 4]«Institute of Organic Catalysis and Electrochemistry of D.V. Sokolsky», Almaty, Kazakhstan
[2]Kazakh-British technical university
[3]Kazakh national university named after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan

Key words: the copper electrodes, electrolysis, synthesis, alternating current, period, polarization.

Abstract. The electrochemical behavior of copper in solutions of sodium chloride, hydrochloric acid and sulfuric acid at a polarization by alternating current with the use of two half-periods was investigated. The possibility of obtaining of inorganic copper compounds with a yield on a current twice as many at polarization by industrial alternating current of the pairs of electrodes "copper-titanium", connected among themselves in parallel and installed in two different cells was shown. Possibility of the use of two half-periods of alternating current is first shown. The effect of current density on the titanium electrode for yield on a current of copper dissolution at polarization by alternating current in the solutions of sodium chloride and sulfuric acid was investigated. It was calculated the yield on a current of formation of copper oxide (I) in a first electrolyzer and it was 98.6% and in the second electrolyzer - 99.7%. It was established the character of the influence of the current density on the titanium electrode on the yield on a current of formation of copper chloride (I) at the polarization by an alternating current of two pairs of electrodes "copper-titanium", immersed in a solution of hydrochloric acid in the two cells and it was calculated the yield on a current of formation of copper chloride (I) which was equal to 79% in the first electrolysis, and in the second - 81%. For the first time the possibility of increase of the productivity of process of obtaining of inorganic copper compounds in two times at polarization by alternating current with the use of two it's half-periods was shown.

УДК 342.7(574)

Өндірістік айнымалы токпен поляризацияланған мыс электродының бейтарап және қышқылды орталардағы электрохимиялық қасиеттері

Ә.Б.Баешов[1]., А.С. Кадирбаева[2]., А.Қ. Баешова[3]
altinay_aidyn2789@mail.ru, bayeshov@mail.ru, azhar_b@bk.ru
[1]«Д.В.Сокольский атындағы органикалық катализ және электрохимия институты» АҚ, Алматы, Қазақстан
[2]Қазақстан-Британ техникалық университеті, Алматы, Қазақстан
[3]Әл-Фараби атындағы Қазақ-Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

Кілт сөздер: мыс электроды, электролиз, синтез, айнымалы ток, период, поляризация.

Аңдатпа. Мыс электродының электрохимиялық қасиеті натрий хлориді, тұз қышқылы және күкірт қышқылы ерітінділерінде айнымалы токтың екі жартылай периодымен поляризациялау арқылы зерттелінді. Мыс электродтарын титан электродтарымен жұптастырып, электродтарды екі электролизерге орнатып, оларды бір-бірімен тізбекке өзара паралельді жалғап, өндірістік жиіліктегі айнымалы токпен поляризациялау арқылы мыстың бейорганикалық қосылыстарының түзілуінің ток бойынша шығымдарын екі есе арттыруға болатындығы көрсетілді. Алғаш рет айнымалы токтың екі жартылай периодтарын пайдалануға болатындығы көрсетілген.

Айнымалы токпен поляризацияланған мыс электродтарының натрий хлориді, күкірт қышқылы ерітінділерінде еруінің ток бойынша шығымына титан электродындағы ток тығыздығының әсері зерттелінді. Екі электролизердегі ток тығыздықтары 25-100 кА/м2 аралығында зерттеліп, мыс (I) оксидінің түзілуінің ток бойынша шығымдары бірінші электролизерде - 98,6%-ға, ал екінші электролизерде - 99,7%-ға дейін жоғарылайтындығы байқалды. Ал, мыс сульфатының түзілуінің ток бойынша шығымдары бірінші электролизерде - 95% - ды, ал екінші электролизерде – 99,3 %-ды құрады.

Тұз қышқылы ерітіндісі бар екі электролизерге батырылған «мыс-титан» электродтарының екі жұбын айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі мыс (I) хлоридінің түзілуінің ток бойынша шығымына титан электродтарындағы ток тығыздықтарының әсері 50-300 кА/м2 аралығында зерттелінді және мыс (I) хлоридінің түзілуінің ток бойынша шығымы бірінші электролизерде - 79%-ды, ал екінші электролизерде - 81%-ды құрады.

Алғаш рет айнымалы токтың екі жартылай периодын пайдалана отырып, мыстың бейорганикалық қосылыстарының алыну өнімділігін екі есеге жуық шамаға арттыруға болатындығы көрсетілді.

Бейорганикалық және органикалық заттардың синтезінде электрохимиялық әдістердің маңызы зор. Электрохимиялық әдістің артықшылығы - электролиз жағдайын өзгертіп, процестің жылдамдығы мен бағытын басқара отырып, бір шикізат көзінен табиғаты мен құрамы әртүрлі бірнеше жоғары сапалы өнімді алуға мүмкіндік береді [1, 2].

Өндірістік айнымалы ток кең мағынасында – бір секунд уақыт ішінде бағыты мен шамасын периодты түрде өзгеріп отыратын электр тогы. Өндірісте синусойдалы айнымалы ток түрі қолданылады. Ток күші (және кернеу) өзгерісі қайталанатын уақыттың ең қысқа аралығы период (Т) деп аталады. Периодтың бір бағытын «оң» деп санап осьтің жоғары бөлігіне орналастырады, ал екінші бағытын «теріс» деп осьтің төменгі бөлігіне орналастырады [3].

Мыс электродының натрий хлориді, тұз қышқылы және күкірт қышқылы ерітінділерінде электрохимиялық қасиеттерін зерттеуге арналған тәжірибелер термостатталған екі шыны электролизерлерде жүргізілді (1-сурет). Электродтар ретінде титан сымдары (аудандары $3\cdot10^{-6}$ м^2) және мыстан жасалған (өлшемі $13{,}68\cdot10^{-4}$ м^2) тік бұрышты пластинкалар қолданылды. Екі электролизер электрохимиялық тізбекте бір-бірімен паралельді жалғанған. Бірінші электролизердің (1) оң жақ бөлігіне - титан сымы (3), ал сол жақ бөлігіне - мыс электроды (4), ал екінші электролизерде (2) электродтар қарама-қарсы орнатылғын. Бұл жұмыста алғаш рет айнымалы токтың екі жартылай периодтарын қолдануға болатындығы көрсетілген. Айнымалы ток көзі ретінде лабораториялық трансформатор (ЛАТР) қолданылды.

1,2 – бірінші және екінші электролизер, 3 - титан электродтары, 4 - мыс электродтары,
5- айнымалы ток көзі - ЛАТР, 6 – амперметр, 7- кілт;

1-сурет. Мыс электродын айнымалы токпен поляризациялау арқылы ерітуге арналған қондырғының принципиальді схемасы

Айта кететін жағдай, бұрынғы жүргізілген тәжірибелер нәтижелері, екі мыс электродын өндірістік айнымалы токпен поляризациялағанда электродтардың ерімейтіндігі, ал енді мыс электродының біреуін титан сымымен алмастырса, мыс электродының ерітіндіде Cu (I) иондарын түзе отырып, қарқынды еритіндігі анықталды.

Алдын-ала жүргізілген зерттеулер натрий хлориді ерітіндісіне бір электролизерде батырылған «мыс-титан» бір жұп электродтары арқылы жиілігі 50 Гц айнымалы ток өткізгенде мыс (I) оксидінің түзілетіндігін көрсетті [4].

Айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі натрий хлориді ерітіндісінде мыстың еруінің ток бойынша шығымына (ТШ) титан электродындағы ток тығыздығының әсері зерттелінді (1-кесте). Титан электродындағы ток тығыздығын арттыру барысында, мыс электродының еруінің ток бойынша шығымының алғашқыда жоғарылап, содан соң төмендейтіндігі байқалады. Ток тығыздықтарын 75-100 кА/м^2 аралығында жоғарылатқанда, мыс (I) оксидінің түзілуінің ток бойынша шығымы 90 %-дан асатынын төмендегі кестеден байқауға болады.

1-кесте. Айнымалы токпен поляризацияланған мыс электродының еруінің ток бойынша шығымына титан электродындағы ток тығыздығының әсері (i_{Cu}= 300 А/м^2, [NaCl]= 50 г/л, τ = 0,5 ч, t = 20^{0}C)

i_{Ti}, кА/м^2	0	25	50	75	100	125	150	200
ТШ, %	0	18,8	58,9	99,2	90,3	85,6	80,0	75,6

Ал, осы жұмыста ұсынылып отырған принципиальды схеманы (1-сурет) пайдалану арқылы айнымалы токтың екі жартылай периодтарын қолдану кезінде натрий хлориді ерітіндісі бар екі электролизерде батырылған «мыс-титан» екі жұп электродтары арқылы жиілігі 50 Гц айнымалы ток өткізгенде, екі электролизерде де мыс (I) оксидінің түзілетіндігі байқалды. Бір электролизерде батырылған «мыс-титан» жұбы электродтарын пайдаланған кездегі жұмыспен салыстырғанда, екі электролизерде бірдей уақыт ішінде мыс (I) оксидін екі есе көп мөлшерде алуға болатындығы анықталды.

Хлоридті ерітіндіде электролизерде айнымалы токтың анодты жартылай периодында мыс бір валентті иондарын түзе отырып ериді:

$$Cu^0 - e \rightarrow Cu^+ \qquad (1)$$

ал, осы сәтте катодты жартылай периодында болатын титан электродында сутегі газы бөлінеді:

$$2H_2O + 2e \rightarrow H_2 + 2OH^- \qquad (2)$$

Ерітінді көлемінде мыс (I) иондары және гидроксид-иондары өзара бір-бірімен әрекеттесіп мыс (I) гидроксидін түзеді де, одан әрі ол мыс (I) оксидіне дейін дегидратацияланады:

$$2\,Cu^+ + 2OH^- \rightarrow Cu_2O + 2H_2O \qquad (3)$$

Электрохимиялық тізбектен өндірістік айнымалы ток өткенде, натрий хлориді ерітіндісі бар бірінші электролизердегі мыс электроды анодты жартылай периодында (1) реакция бойынша мыс (I) иондарын түзе ериді. Ал, осы сәтте титан электроды айнымалы токтың катодты жартылай периодында болып (2) реакция бойынша гидроксид иондары түзіледі, әрі қарай ерітіндіде (3) реакцияның жүруімен мыс (I) оксидінің түзілуі іске асады. Мыс электроды катодты жартылай периодында болғанда, титан электроды анодты жартылай периодта болады, бұл кезде, титан электродының бетінде жартылай өткізгіш қасиетке ие өте жұқа оксидтік пленка (Ti_xO_y) пайда болып, нәтижесінде токтың бірінші электролизерден өтуі тоқтайды. Бұл кезде параллельді жалғанған екінші электролизердегі мыс электроды – анодты жарлытай периодта болып мыс (I) иондарын түзе ериді, дәл осы сәтте бұл электролизердегі титан электроды – катодты жартылай периодта болғандықтан, оның бетінде (2) реакция бойынша сутегі түзіледі. Ал екінші электролизердегі титан электроды айнымалы токтың анод жартылай периодында болғанда, екінші электролизерден токтың өтуі тоқтап қалады да, ток бірінші электролизер арқылы өтеді. Бұл цикл екі электролизерде жиілігі 50 Гц айнымалы токтың әр жартылай периодында қайталанып отырады және екі жартылай периодтарда да мыс (I) оксидінің түзілуі іске асып, нәтижесінде оның өнімділігі көбейеді.

Айнымалы токпен поляризацияланған мыс электродтарының еруінің ток бойынша шығымына титан электродындағы ток тығыздығының әсері зерттелінді (2-сурет). Екі электролизердегі ток тығыздықтары 25-100 кА/м^2 аралығында мыс (I) оксидінің түзілуінің ток бойынша шығымдары бірінші электролизерде - 98,6% -ды ал, екінші электролизерде - 99,7 %-ға дейін жоғарылайтындығы байқалды. Суреттен көріп отырғанымыздай, тиімді жағдайларда екі электролизердің әр қайсысында мыс (I) оксидінің түзілуінің ток бойынша шығымы 98 %-дан жоғары мәнді көрсетеді. Екі электролизердегі мыс (I) оксидінің түзілуінің ток бойынша шығымдарының арасындағы болмашы айырмашылықты мыс-титан электродтарын электролизерге орнату кезінде электрод аумағының немесе олардың арасындағы ара қашықтықтың әртүрлі болуына, байланысты деп түсіндіруге болады. Ал, ток тығыздығын ары қарай арттыру мыс (I) оксидінің түзілуінің ток бойынша шығымының төмендеуіне акеп соғатындығын көрсетті. Бұл құбылыс қосымша реакциялардың жүруімен байланысты немесе титанның бетінде түзілетін жартылай өткізгіш Ti_xO_y пленкасының құрылымының өзгеруімен деп жорамалдауға болады.

Тұз қышқылы ертіндісінде «мыс-титан» жұбы электродтары арқылы жиілігі 50 Гц айнымалы ток өткізгенде мыс (I) хлоридінің түзілетіндігін бұрын біз жүргізген зерттеулерден [5] белгілі.

Тұз қышқылы ерітіндісі бар екі электролизерге батырылған «мыс-титан» екі жұп электродтарын айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі мыс (I) хлоридінің түзілуінің ток бойынша шығымына титан электродтарындағы ток тығыздықтарының әсері 50-300 кА/м^2 аралығында зерттелінді (3-сурет). Екі электролизердегі титан электродтарындағы ток тығыздықтарын 50-100 кА/м^2 аралығында арттырғанда, мыс (I) хлоридінің түзілуінің ток бойынша шығымы бірінші электролизерде - 79%-ды, ал екінші электролизерде - 81%-ды құрады. Ток тығыздығын біртіндеп арттыру, мыс (I) хлоридінің түзілуінің ток бойынша шығымдарының күрт төмендеуіне әкелді.

i_{Cu} = 100 кА/м^2; [NaCl]=100 г/л; τ=0,5 сағ; t=20^{0}C;

2-сурет. Айнымалы токпен поляризацияланған натрий хлориді ерітіндісінде мыс электродының еруінің ток бойынша шығымына титан электродындағы ток тығыздығының әсері

i_{Cu}=200 А/м^2;[HCl]=2 Н; τ=0,5сағ;t=20^{0}C;

3-сурет. Айнымалы токпен поляризацияланған тұз қышқылы ерітіндісінде мыс электрының еруінің ток бойынша шығымына мыс электродындағы ток тығыздығының әсері

Күкірт қышқылы ертіндісінде «мыс-титан» жұбы электродтары арқылы жиілігі 50 Гц айнымалы ток өткізгенде мыс сульфатының түзілетіндігін бұрын біз жүргізген зерттеулерден [6] белгілі.

Күкірт қышықылы ерітіндісіндегі екі электролизерге батырылған «мыс-титан» екі жұп электродтарын жиілігі 50 Гц өндірістік айнымалы токпен поляризациялау кезіндегі мыс сульфатының түзілуінің ток бойынша шығымына титан электродындағы ток тығыздығының әсері зерттелінді (4-сурет). Ток тығыздықтарын 25-150 кА/м^2 аралығында арттырғанда, мыс сульфатының түзілуінің ток бойынша шығымдары максимум арқылы өтетіндігі байқалды. Ток тығыздығы 100 А/м^2 болғанда, мыс сульфатының түзілуінің ток бойынша шығымдары бірінші электролизерде - 95% - екінші электролизерде – 99,3 %-ды құрады. Ток тығыздықтарын ары қарай арттыру мыс сульфатының түзілуінің ток бойынша шығымының төмендеуіне әкеледі.

i_{Ti}=50 кА/м^2; [H_2SO_4]=50 г/л; τ=0,5сағ; t=20^{0}C

4-сурет. Айнымалы токпен поляризацияланған күкірт қышқылы ерітіндісінде мыс электродтарының еруінің ток бойынша шығымына мыс электродындағы ток тығыздығының әсері

Қорытындылай келе, алынған зерттеу нәтижелері негізінде мыс электродтарын титан электродтарымен жұптастырып, электродтарды екі электролизерге салып оларды бір-бірімен тізбекке өзара паралельді жалғап, өндірістік жиіліктегі айнымалы токпен поляризациялау арқылы мыстың бейорганикалық қосылыстарының түзілуінің ток бойынша шығымдары екі еселеп алуға болатындығы алғаш рет көрсетілді. Ұсынылып отырған жұмыста алғаш рет айнымалы токтың екі жартылай периодын пайдалана отырып, мыстың бейорганикалық қосылыстарының екі есеге жуық көп мөлшерде алуға болатындығы көрсетілді.

ӘДЕБИЕТТЕР

[1] Баешов А.Б. Электрохиммические процессы при поляризации нестационарными токами // Известия НАН РК. Серия химии и технологии. 2011. № 2. С. 3-23.

[2] Баешов А., Баешова А.К. Электрохимические способы получения неорганических веществ. Lambert, Academic Publishing, Германия, 2012, - 72 с.

[3] Шульгин Л.П. Электрохимические процессы на переменном токе. – Л.: Наука, 1974. - 74 с.

[4] Кадирбаева А.С., Баешов Ә.Б., Баешова А.Қ. Өндірістік айнымалы токпен поляризацияланған мыс электродының натрий хлориді ерітіндісіндегі электрохимиялық қасиеттері // «Академик Е.А. Бөкетовтің ғылыми және шығармашылық мұрасы атты Е.А. Бөкетовтің 90 жылдығына арналған Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы. – Қарағанды, 2015. – С. 227-232.

[5] Баешов А.Б., Кадирбаева А.С. Тұз қышқылы ерітіндісінде өндірістік айнымалы токпен поляризацияланған мыстың еруі. «Актуальные вопросы электрохимии и защиты от коррозии в решении экологических проблем» атты I Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы. - Томбов, 2012. - 139-144 бб.

[6] Баешов А.Б., Кадирбаева А.С., Жұрынов М.Ж., Баешов А.К. Өндірістік айнымалы токпен поляризациялау арқылы мыс (II) сульфатын және хлоридін алу. ҚР ҰҒА Баяндамалары.– 2014. - №4. – 20-24 бб.

REFERENCES

[1] Bayeshov A.B. *Izvestiya NAS RK*, **2011**, 2, P. 3-23 (in Russ.).

[2] Bayeshov A., Bayeshova A.K. *Lambert, Academic Publishing*, **2012,** 72 p (in Russ.).

[3] Shulgin L.P. *L. Nauka*, **1974**, 74 p (in Russ).

[4] Kadirbayeva A.S., Bayeshov A., Bayeshova A.K. *I Mejdunarodnii nauchno-practicheskaya konferensya*, **2015**, 1, 227-232.

[5] Bayeshov A., Kadirbayeva A.S. *I Mejdunarodnii nauchno-practicheskaya konferensya*, **2012**, 139-144 (in Kazakh).

[6] Bayeshov A., Kadirbayeva A.S. Zhurinov M.Zh., Bayeshov A.K. *Dokladi NAS RK*, **2014**, 4, 20-24 (in Kazakh).

Электрохимическое поведение меди при поляризации промышленным переменным током в нейтральных и кислых средах

Ә.Б.Баешов., А.С. Кадирбаева., А.Қ. Баешова

altinay_aidyn2789@mail.ru, bayeshov@mail.ru, azhar_b@bk.ru

Ключевые слова: медные электроды, электролиз, синтез, переменный ток, период, поляризация.

Аннотация. Исследовано электрохимическое поведение меди в растворах хлорида натрия, соляной и серной кислот при поляризации переменным током с использованием двух полупериодов. Показана возможность получения неорганических соединении меди с выходом по току в два раза больше при поляризации промышленным переменным током пары электродов «медь-титан», соединенных между собой параллельно и установленных в двух разных электролизерах. Впервые показана возможность использования двух полупериодов переменного тока.

Исследовано влияние плотности тока на титановом электроде на выход по току растворения меди при поляризации переменным током в растворах хлорида натрия и серной кислоты. Рассчитан выход по току образования оксида меди (I) в первом электролизере и он составляет 98,6%, а во втором электролизере – 99,7%.

Установлен характер влияния плотности тока на титановом электроде на выход по току образования хлорида меди (I) при поляризации переменным током двух пар электродов «медь-титан», погруженных в раствор соляной кислоты в двух электролизерах и рассчитан выход по току хлорида меди (I), который равен в первом электролизере – 79%, а во втором – 81%.

Впервые показана возможность повышения производительности процесса получения неорганических соединений меди в два раза при поляризации переменным током с использованием двух его полупериодов.

Поступила 12.02.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 105 – 117

Technology of production of silicon and solar cells for photovoltaics

Shkolnik V.S.[1], Kapparov N.D. [2], Betekbaev A.A.[2], Mukhashev B.N., Skakov D.M.[2]

[1] Ministry of Energy of Kazakhstan, [2] JSC National Company "Kazatomprom",
[3] Physico-Technical Institute of the MES RK.
mukashev2005@mail.ru[1]

Key words: photovoltaics, solar, silicon, SoGSi, MGSi, production.

Abstract. The semiconductor photovoltaics, along with hydropower and wind power, is one of the most important types of non-traditional energy sources. The element base of photovoltaics are photoelectric converters of solar energy into electricity (solar cells). More than 85% of solar cells are made of silicon, received the name "solar" silicon (SoGSi, from Eng. Solar grade silicon), SoGSi produced by purifying metallurgical silicon (MGSi), which in turn is produced by carbothermic reduction of silicon from quartz (Si02). Increasing of usage of photovoltaics as a land-based sources of energy requires large volumes of production MGSi and SoGSi. The basis for the implementation of competitive manufacturing of MGSi and SoGSi in Kazakhstan is Sarykulskoe quartz deposit, which is the content of difficult to remove impurities such as boron, phosphorus, etc., is among the most friendly in the world. This article describes the technology used to produce MGSi and SoGSi, and shows that the metallurgical technologies based on slag, oxide cleaning MGSi, have a number of advantages over other technologies, and therefore form the basis of industrial pruduction of Kazakhstan enterprises.

Технологии получения кремния и солнечных элементов для фотоэнергетики

Школьник В.С.[1], Каппаров Н.Д. [2], Бетекбаев А.А. [2], Мукашев Б.Н., Скаков Д.М.[2]

Министерство энергетики РК, [2] АО Национальная компания "Kazatomprom“,
[3] Физико-технический институт МОН РК.
mukashev2005@mail.ru[1]

Ключевые слова: фотоэнергетика, солнечная, кремний, SoGSi, MGSi, производство.

Аннотация. Полупроводниковая фотоэнергетика, наряду с гидроэнергетикой и ветроэнергетикой является одним из наиболее важных видов нетрадиционных источников энергии. Элементной базой фотоэнергетики являются фотоэлектрические преобразователи солнечной энергии в электрическую (ФЭП). Более, чем 85 % ФЭП изготавливаются из кремния, получившего наименование «солнечный» кремний (SoGSi, от англ. solar grade silicon), SoGSi производится путём очистки металлургического кремния (MGSi), который в свою очередь получают методом карботермического восстановления кремния из кварца ($Si0_2$). Увеличение использования фотоэнергетики в качестве наземных источников энергии требует больших объёмов производства MGSi и SoGSi. Основой для реализации конкурентоспособных производств MGSi и SoGSi в Казахстане является Сарыкульское кварцевое месторождение, которое по содержанию таких трудно удаляемых примесей, как бор, фосфор и др., относится к наиболее чистым в мире. В данной статье рассмотрены технологии, используемые для получения MGSi и SoGSi, и показано, что металлургические технологии, основанные на шлаковой, оксидной очистке MGSi, обладают рядом преимуществ по сравнению с другими технологиями и поэтому являются основой промышленных производств казахстанских предприятий.

I. Введение.

В соответствии с Киотским протоколом и документами последующих совещаний по

изменению климата [1-5] в нашей стране разработана концепция перехода к «зелёной» экономике. Одним из этапов реализации концепции является увеличение использования возобновляемых источников энергии и, в частности, солнечной энергетики, основанной на преобразовании солнечной энергии в электрическую, с использованием фотоэлектрических преобразователей. В настоящее время более 90% приборов во всех основных направлениях полупроводниковой электроники изготавливаются на основе кремния. Обычно металлургический кремний чистотой 98-99% очищают до уровня 99.9999 («солнечный» кремний, чистотой 6N для изготовления ФЭП (солнечных элементов) и от 9N to 11N электронный кремний для микроэлектроники и электронных приборов). В настоящее время производится около более 35-40 тыс. тонн электронного и около 150 тыс. тонн «солнечного» кремния. Электронный материал получают двумя химическими процессами: трихлорсилановым и моносилановым, которые производят ~80% и ~20% кремния высшего качества, соответственно. Это один из наиболее стабильных секторов высокотехнологичной экономики.

Рис. 1.1 Распределение на рынке ПФЭ технологий изготовления ФЭП на основе различных материалов (монокристаллический, **mono c–Si** и поликристаллический, **poly c–Si** кремний, others – интерметаллические полупроводники, GaAs, CdTe и др., включая соединения на основе этих материалов) [1,5,12].

Полупроводниковая фотоэнергетика (ПФЭ) является одной из наиболее быстро развивающихся отраслей энергетики, так ежегодное увеличение её установленных мощностей в первой декаде текущего столетия в среднем составило 50% и более [1,3]. Согласно прогнозируемому росту ПФЭ её установленная мощность должна вырасти почти на два порядка, и составить ~1000 GWp к 2030г, такое беспрецендентное увеличение, в первую очередь, определяется национальными программами ведущих индустриальных стран, обеспечивающими инвестиции и рынок. Важным является и такой социальный аспект, как создание рабочих мест ПФЭ индустрией, число которых должно составить к 2020 в ЕС 200000, а в мире более 2000000 [2-5].

Базовыми элементами (ПФЭ) являются фотоэлектрические преобразователи (ФЭП), конвертирующие солнечную энергию в электрическую. В настоящее время около 90 % ФЭП изготавливаются на основе пластин поли- и монокристаллического кремния, а оставшуюся часть составляют тонкопленочные ФЭП, в том числе изготовленные с использованием

полупроводниковых соединений (рис. 1.1). По существующим прогнозам лидирующая роль этого материала, благодаря уникальным физико-химическим свойствам и высокому уровню развития кремниевых технологий, сохранится, по крайней мере, на ближайшие 15 – 25 лет, пока станут конкурентно-способными другие технологии. Несмотря на относительно высокую стоимость электроэнергии, производимой ПФЭ, установленные мощности ниже запланированных [6,7]. Сдерживающими факторами её широкомасштабного использования является дефицит и стоимость «солнечного» кремния, который вследствие более низких требований по содержанию примесей, должен быть значительно дешевле «электронного» кремния [2,7-9]. Поэтому в последнее время уделяется большое внимание увеличению объёмов производств, совершенствованию существующих и разработке новых методов получения и очистки «солнечного» кремния. Этот элемент по степени распространённости в земной коре занимает второе место после кислорода, составляя 25% по весу, что особенно важно при планировании производства больших объёмов ПФЭ. Так, если до 2008 года основным материалом для ПФЭ был поликристаллический кремний, производимый электронной промышленностью, то, начиная с 2008-2010гг, были введены и вводятся в эксплуатацию заводы, ориентированные на выпуск «солнечного» кремния. Его производство в настоящее время более, чем в 5 раз превышает производство электронного кремния. Такое увеличение производства «солнечного» кремния произошло и планируется далее за счёт увеличения производства металлургическими методами

Эти методы полностью исключают использование хлорсиланов и основаны на совершенствовании метода карботермического восстановления кремния из диоксида кремния. Достижение необходимой чистоты материала осуществляется путём металлургических переделов и использования высокочистых исходных веществ: кварца и углерода [7-11]. В отличие от химических (хлорсилановых) методов, металлургические технологии обладают существенно меньшим расходом электроэнергии на кг производимого кремния и более благоприятны с точки зрения экологии. Однако если использование дорогостоящих хлорсилановых технологий является экономически оправданным для микроэлектроники, где вследствие сверхвысокой плотности монтажа (сотни миллионов транзисторов на пластину) микросхем и их многофункциональности, стоимость кремниевой подложки не столь существенна в стоимости единицы конечного продукта, то в ПФЭ стоимость материала достигает до 40% от стоимости ФЭП [2]. Поэтому чрезвычайно важным является использование и дальнейшая разработка технологий, снижающих себестоимость «солнечного» кремния. Для этого и прогнозируется в краткий период существенно увеличить использование металлургических методов получения «солнечного» кремния, а их развитию и широкомасштабному использованию уделяется большое внимание. К настоящему времени разработаны две технологии, одна из которых реализована в промышленном масштабе, другая в виде пилотной линии. В первой - процесс восстановления сопровождается пирометаллургической (шлаковой) очисткой с последующим гидрометаллургическим (кислотным) рафинированием [2-7]. В другой - кремний получают в реакторах специальной конструкции в виде смеси гранул диоксида и карбида кремния. Затем высокочистый кремний получают в результате взаимодействия карбида кремния с моноокисью кремния [8-13]. В обоих методах на заключительной стадии «солнечное» качество обеспечивается применением физических способов очистки, т.е. расплавлением и направленной кристаллизацией или выращиванием кремния по методу Чохральского.

II. Кремниевая фотоэнергетика.

Можно выделить следующие основные направления, рассмотренные нами ранее, по развитию исследований и разработке новых технологий для ФЭП , и модулей (СМ):

1. Кремниевые технологии, реализуемые на пластинах (КТП);
2. Тонко-пленочные технологии(ТПТ);
3. Развивающиеся и Новые технологии

Эти направления также разделяют на ФЭП первой генерации (КТП), второй (ТПТ) и третьей - многослойные ФЭП, к которым также относятся рассмотренные нами ранее ФЭП, использующие концентраторы солнечной энергии. Следует отметить, что ФЭП на КТП реализуются в рамках каждого из приведенных выше трех направлений. Например, использование встроенных структур, трансформирующих спектр солнечного излучения, или предотвращающих термализацию

носителей заряда, позволит в будущем создавать с использованием ФЭП на КТП с к.п.д. до 50%.

В соответвии с программами развития КТП к настоящему времени реализованы производства ФЭП первой генерации с кпд ~ 17% (некоторыми компаниями освоены производства ФЭП с кпд ~ 20%) и ТПТ с кпд ~ 10%.

Сформулированы следующие общие проблемы для всех типов ФЭП, которые должны решаться до 2020г и далее. Это уменьшение потребления материалов, увеличение эффективности преобразования (кпд), создание высокоэффективных производств для достижения основной цели: снижения стоимости электроэнергии, производимой ФЭП на КТП до конкурентного уровня.

Известно, что создание модулей на основе КТП содержит 6 этапов: 1) производство кремния, 2) процессы рафинирования, 3) выращивание слитков, 4) резка слитков на пластины, 5) изготовление ФЭП и 6) сборка модулей. В каждом из этих этапов достигнут не только существенный прогресс, но и разработаны дорожные карты их исполнения на долгосрочную перспективу.

В настоящее время производство ФЭП не обеспечивает потребности рынка, что объясняется недостатком полупроводникового кристаллического кремния, поэтому, в первую очередь, необходимы новые технологии получения кремния и изготовления ФЭП, для уменьшения его потребления на единицу вырабатываемой мощности (g/Wp), что подразумевает увеличение кпд, площади и, в конечном счёте, стоимости.

Что сделано:

- разрабатываются новые технологии получения солнечного кремния;

- улучшены технологии реализации этапов 2, 3 и 4, что позволило уменьшить толщину ФЭП с 400мк (20g/Wp) в 1990г до 180 мк в 2006г (10g/Wp) при увеличении площади от 100 до 240 см2 и к.п.д. модулей с 10% до 13%, соответственно.

Что предстоит сделать: - разработать новые технологии, в частности широкомасштабного промышленного освоения прямых методов получения солнечного кремния, с целью снижения стоимости этого материала к 2013г до 15-25 Евро/кг (в настоящее время ~ 50), а к 2030 менее 10-15 Евро/кг;

- разработать методы пассивации, гетерирования, диагностики и контроля дефектов, технологии совершенствования существующих приборов и получения новых структур, эпитаксиальные структуры на подложках низкой стоимости, ФЭП, включающие конверторы энергии и/или нанокластерные слои, а также совершенствование технологий этапов 2 и 6, что позволит уменьшить потребление Si до 5g/Wp, < 3g/Wp, <2g/Wp, толщину <150, <120 и <100мкм, увеличить к.п.д. модулей >17%, >20% и >25% к 2013, 2020, 2030г и далее, соответственно.

Суммируя изложенное, отметим главное: КТП при реализации новых концепций могут создавать ФЭП с эффективностью до 50% (предел для традиционных кремниевых ФЭП 28%) и сохранить доминирующее положение на долгосрочную перспективу.

III. Тонкопленочные технологии.

Тонкопленочные СЭ получаются осаждением на подложках больших размеров, так типичные размеры для стеклянных подложек ~ $м^2$ и более, для фольги – несколько сотен метров. В настоящее время существуют три вида ТПТ для создания СЭ: 1) ТП Si, 2) поли - CdTe, 3) Cu (In,Ga)(S,Se). ТП СЭ и модули обеспечивают около 10% мирового объёма ПФЭ, а в перспективе прогнозируется увеличение их доли до 30%.

Общие проблемы ТП ФЭП и модулей:

- необходимы фундаментальные исследования электрических свойств ТП материалов и границ раздела;

- улучшение свойств проводящих оксидов; - разработка структур, содержащих несколько переходов, и концепций создания многослойных гетеропереходов, использующих новые материалы, а в долгосрочной перспективе включающие и конверторы спектра;

- создание промышленных плазменных установок, обеспечивающих высокие скорости осаждения высококачественных пленок.

1) ТП Si ФЭП и модули. Известно, что широкое распространение, особенно в Японии, получили ФЭП и модули на основе a-Si, с к.п.д. 9.5 и 6.5%, соответственно. В дальнейшем

предполагается промышленное освоение создания ФЭП и модулей с двумя a-Si/mk-Si и тремя переходами a-Si/mk-Si/ SiGe с к.п.д. ФЭП 12%, 13% и модулей 8.5%, 7%, соответственно. В средне и долгосрочной перспективе будут использованы гибкие подложки, разработаны установки для осаждения больших площадей ТП, интегрированы наноструктурированные материалы и конверторы энергии в ТПТ Si СЭ,с к.п.д. 11% и13%.

2) ТП ФЭП из поли – CdTe. ФЭП и модули на основе этого материала производятся в Европе и США. Доминирующий характер ионной связи определяет малую концентрацию дефектов на поверхности и границах раздела, поскольку их большая часть пассивирована, и стабильность материала. Вместе с тем существуют определенные трудности в осаждении гомогенных пленок и изучение влияние различного рода включений (негомогенностей), а также взаимной диффузии между кристаллитами и границам раздела является важным направлением физики теллурида кадмия и СЭ. Планируется создание модулей с к.п.д. 12%, 15% и 18% к 2013, 2020 и 2030гг, соответственно, при этом предполагается также использовать СЭ, состоящие из двух или трех переходов и гибридные структуры.

3) $Cu(In, Ga)(S,Se)_2$ ТП ФЭП и модули. Данная ТПТ позволяет получать модули с наибольшей эффективностью (среди ТПТ), 12% в коммерческой реализации. Однако помимо высокой стоимости существует ряд проблем, которые необходимо решить: это в первую очередь вопросы физики и химии этих соединений, получение однородных структур, контроль дефектов и неоднородностей, реализация стабильной воспроизводимости при промышленном освоении. Другой крупной проблемой данной технологии является снижение стоимости, такие дорогостоящие материалы как Ga и In должны быть заменеы, например, на Al. Поэтому пока широкомасштабное производство начато только в Европе. Между тем для реализации данной технологии также разработана дорожная карта для различных временных интервалов.

IV Развивающиеся и новые технологии.

Развивающиеся технологии используют существующие концепции и технологии для создания новых ФЭП. Например, технология создания ФЭП на основе поликристаллического кремния, которая использует методы получения a-Si:H и мк-Si, но более высокие температуры осаждения. Поликристаллический слой наносится при температуре выше 600С и создается в отличие от p-i-n, p-n структура с высоким качеством электронных слоев и кпд ~ 15%. Промышленное освоение данной технологии предполагается в ближайшие 5 лет, в течении которых должны быть разработаны подложки, сохраняющие свойства при высоких температурах. В настоящее время в этом направлении проводятся также работы с органическими и другими материалами.

Новые технологии создаются на базе новых идей и разрабатывают концепции по созданию высокоэффективных СЭ на долгосрочную перспективу. Практически во всех предлагаемых концепциях используются нанотехнологии. Основная идея заключается в повышении эффективности использования активных слоев, без изменения их фундаментальных физических свойств, т.е. необходимо, чтобы активные слои более полно использовали солнечный спектр. В таких структурах, верхний с меньшей шириной запрещенной зоны (эмиттерный) слой содержит низкоразмерные нановключения (квантовые ямы, проволоки или точки) для генерации больших токов, а базовый остается широкозонным, что обеспечивает высокие напряжения и тем самым оптимальную выходную мощность. В других вариантах промежуточный слой содержит металлические кластеры, уменьшающие концентрацию фононов и предотвращающие процессы термализации горячих носителей в технологию создания фэп на периферийных областях конверторов энергии (up/down), адаптирующих спектр солнечного излучения и т.д. Все эти методы позволяют увеличивать кпд до 50-60% и являются предметом детальных исследований.

V Проект KazPV

5.1. Металлургический кремний и технологии получения «солнечного» кремния для фотоэнергетики

В зависимости от концентрации примесей в кремнии, этот материал называют металлургическим, «солнечным» или электронным. Значения этих концентраций приведены

таблице 5.1 [11]. Однако приведённые в этой таблице коммерческие предложения и цены являются ориентировочными, т. к. ситуация на рынке очень динамична и эти параметры являются трудно прогнозируемыми.

Таблица 5.1 Предельное содержание примесей в различном кремнии

Сорт кремния	Содержание, %	TMI[1]	Примечание
EG-Si Электронный кремний	99.9999999 % - 9N 99.999999999 % - 11N Бора (B) менее 1 ppbw[2] и фосфора (P) менее 5 ppbw	1 ppbw 1 pptw	Ограниченное предложение
SOG-Si «солнечный» кремний	**99.9999 % - 6N B < 0.3 ppmw[3] и P < 0.6 ppmw**	**1 ppmw**	**Ограниченное предложение (poly-Si)**
UMG-Si			
UMG-Si Высокочистый металлургический кремний	99.9 % - 3N B < 1 ppmw[3] и P < 5 ppmw	1000 ppmw	Доступен по цене $(6-8)/Кг
MG-Si Металлургический кремний	98.5-99 %	> 10000 ppmw	Доступен по цене $3/Кг

[1] – TMI – примеси переходных металлов; [2] – ppb –одна часть на миллиард; [3] – ppm – одна часть на миллион

5.2 Металлургический кремний (МК). МК Казсиликон

Исходным материалом для получения «солнечного» и электронного кремния является металлургический кремний (МК). Промышленное производство МК осуществляется путем восстановления кварца углеродом и достаточно хорошо отлажено (Рис. 5.2.1) [6,17].

Рис. 5.2.1 Электродуговая печь и процесс получения МК на предприятии Казсиликон (см. текст).

Канадская компания Bécancour Silicon Inc., расположенная в Квебеке и производящая около 48000 тонн МК в год на печах[см:6-12], имеющих производительность 1.2 т МК в час, для получения 1 т МК, использует 2.5 т кварца, 1.1 т кокса и 1.5 т древесной стружки, а также 10-11 МВатт/час электроэнергии [6,7,13-16]. В производстве МК на отечественном предприятии

Казсиликон используется электродуговая печь производства КНР и высокочистый кварц Сарыкольского месторождения. Данные по расходу исходных материалов (сырья) в производстве МК с использованием этой печи приведены в [7,11] и, в целом, за исключением электроэнергии, практически соответствуют показателям производства МК компании Bécancour Silicon Inc. [5,6,16]. Для проведения процесса в неё загружают смесь, которая состоит из чистых сортов кварца и восстановителя, в виде древесного угля или кокса. К химическому составу исходного сырья для получения металлургического кремния предъявляются высокие требования. В соответствии с распределением температуры объём печи разделяется на нижнюю, горячую зону с температурой 1900 – 2100°С и верхнюю зону, температура в которой ~ 1900°С. Жидкий кремний образуется в нижней зоне, а реакция 5.1 является основной реакцией карботермического процесса[5-7,11,17]

$$2SiO_2(т) + 3C(т) \rightarrow Si(ж) + SiO(г) + 3CO(г), \qquad (5.1)$$

которая для реальных условий протекания процесса представляется в виде

$$2SiO_2(ж) + SiC(т) = 3SiO(г) + CO(г) \qquad (5.2)$$

$$SiO(г) + SiC(т) = 2Si(ж) + CO(г) \qquad (5.3)$$

Поступившие в верхнюю зону из нижней зоны SiO(г) и CO(г) взаимодействуют с углеродом и, следовательно, SiC(т) совместно с Si(ж) образуют в матрице SiO_2(т,ж) благоприятные условия для осуществления реакции (3.4), увеличивая тем самым эффективность процесса образования кремния

$$2SiO(г) = Si(ж) + SiO_2(т) \qquad (5.4)$$

Получаемый таким образом металлургический кремний содержит 98-99% Si и 1-2 % Fe, Al, B, P, Ca, Cu, Cr, Mg, Mn, Ni, Ti, V, Zr и др. Кварц, используемый для плавки металлургического кремния, поступают в виде кусков размером 20—80 мм, которые должны обладать определенной механической прочностью. Механическая прочность зависит от содержания примесей в сырье, которое должно иметь определенный гранулометрический состав и содержать минимальное количество примесей. В нем должно содержаться не менее 98 % кремнезема (SiO_2) и не более 0,4 % - Fe_2O_3, 0,6 % - $A1_2O_3$, 0,25 % - CaO. Это означает, что кварцевые месторождения должны соответствовать этим требованиям. Углеродистые материалы, применяемые в качестве восстановителя при выплавке кремния, должны обладать высокой реакционной способностью, достаточной механической прочностью, высоким электросопротивлением и содержать минимальное количество примесей. Опыт промышленного производства кристаллического кремния показывает, что этими качествами обладают древесный уголь, нефтяной кокс, некоторые сорта малозольного каменного угля и древесная щепа. Как правило используется оптимальный состав, удовлетворяющий требованиям используемой технологии.

6. «Солнечный» кремний. Требования к содержанию примесей.

В 1980г Дэвисом, на основе детального анализа данных о рекомбинационных свойствах атомов металлов в кремнии, было показано, что эффективность «солнечных» элементов на основе монокристаллического кремния сильно зависит от концентрации металлических примесей [5,6,10,11]. Дальнейшие исследования позволили не только подтвердить данные Дэвиса, но и сделать вывод о том, что из распространенных примесей, содержащихся в этом материале, наиболее нежелательными с точки зрения их влияния на эффективность преобразования фэп являются атомы алюминия, железа и титана [5,8-12]. Так содержание алюминия или титана в размере 5 мкг/г или 10 мкг/г, соответственно, уменьшает эффективность фэп минимум на 25 %, и практичеси все атомы переходных металлов являются активными рекомбинационными центрами.

В таблице 6.1 [7,11] приведены данные по уменьшению эффективности фэп от концентрации этих примесей, а в таблице 6.2 указаны предельно допустимые значения для ряда примесей в «солнечном» кристаллическом кремнии. Данные, приведённые в этих таблицах, до настоящего времени сохраняют свою актуальность для фэп, изготовленных на моно – и поли - кристаллических материалах.

Таблица 6.1 Уменьшение эффективности фэп от концентрации примеси

Значения потери эффективности фэп	Концентрация примесей в материале (ppmw) в «солнечном» кремнии	
	Ti	Fe
2 %	0.07	2.5
5%	0.2	8
10 %	0.4	25

Таблица 6.2 Предельные значения ряда примесей для «солнечного» кремния

Элемент (ppmw и ат/cm^3)					
O	C	B	P	As	Fe; Al; Cr; Ni; V; Cu; Zn суммарная концентрация переходных металлов ($5x10^{15}$), (для каждого < $5x10^{13}$)
1 $5x10^{16}$	1 $5x10^{16}$	0.5 $2.5x10^{16}$	0.025 $1.25x10^{15}$	0.025 $1.25x10^{15}$	

Однако, как было отмечено [2,3, 5-16,], одним из достижений современной кремниевой фотовольтаики является использование компенсированного металлургического кремния (МК). Концентрация примесей в таком, «солнечном» качества МК должна удовлетворять следующим требованиям, содержание бора и фосфора не более 0.3 ppmw и 1 ppmw, соответственно, а суммарное содержание кальция, алюминия, железа и других примесей около 2 ppmw [6-8,12-15,17,18]. Кроме того следует также проводить измерения концентрации кислорода в образцах и бора в SOG-Si , так как контроль этой примеси необходим для прогноза деградации фэп под действием солнечного излучения. Очищение МК от примесей производят применением отлаженных в производстве «солнечного» кремния технологических процессов[2,3,6,17]. Так, удаление бора происходит при взаимодействии с водородом по реакции (6.1), который образуется при разложении влажного воздуха, на газообразные составляющие

$$SiO(g)+1/2H2(g)+B=HBO(g)+Si(l) \quad (6.1)$$

Окисляемые примеси удаляются путём технологии извлечения шлака, состоящего из окислов этих примесей, которые образуются в соответствии с реакциями (6.2 – 6.5)

$$4Al+3(SiO_2) = 3Si(l)+2(Al_2O_3) \quad (6.2)$$

$$2Ca+SiO_2 = Si(l)+2(CaO) \quad (6.3)$$

$$2Mg+SiO_2 = Si(l)+2(MgO) \quad (6.4)$$

$$Si(l)+O_2 = (SiO_2) \quad (6.5)$$

В принципе возможно уменьшить концентрацию Al и Ca до очень низких значений, но реакции окисления сопровождаются понижением температуры процесса с 1700°C до 1500°C, что крайне нежелательно, поэтому для предотвращения этого инициируется экзотермический процесс (6.5).

Как следует из изложенного, существует достаточно много параметров процесса, которыми объясняется минимальное и максимальное значение примесей в МК. Поэтому необходимо выбирать оптимальные условия. Как правило, МК с нижним пределом содержания примесей подвергаются дальнейшей очистке на втором этапе для достижения солнечного качества.

7. Методы получения «солнечного» кремния.

При переходе материалов из жидкого состояния в твёрдое, кристаллизации вещества, происходит уменьшение содержания примесей, которое зависит от коэффициента сегрегации. Значения этого коэффициента определяются как соотношение равновесной концентрации примесей в твёрдом и жидком состоянии вещества. Физический смысл процессов сегрегации (кристаллизации) заключается в том, что концентрация примесей, растворённых в жидком состоянии вещества больше, чем в твёрдом. Поэтому, например в кремнии, значения этого коэффициента для всех элементов меньше единицы, за исключением кислорода. Ясно, что в процессе кристаллизации труднее удаляются примеси с высоким коэффициентом сегрегации. Этот процесс носит название сегрегационная очистка материалов. Значения коэффициента сегрегации приведены в [2,3,5,7]. Наиболее трудно удаляемыми примесями при сегрегационной очистке

кремния являются бор и фосфор, для которых величина этого коэффициента составляет 0.8 и 0.35, соответственно. Поэтому содержание этих примесей в исходных веществах карботермического процесса должно быть как можно меньше. Получаемый на карботермических печах МК очищается до (2-4) ppmw по содержанию бора, до 10 ppmw по содержанию фосфора и около 2 – 20 ppmw по суммарному содержанию металлов, углерода и кислорода, т. е. до качества соответствующего очищенному МК, или UMG, как принято в международной классификации. Содержание этих примесей контролируется длительностью процесса. На ряду с сегрегационной очисткой компаниями Waker, Union Carbide и др. разработаны химические, хлорсилановые методы и применяются для выпуска электронного кремния и SOG, а Elkem предложена пирометаллургическая (шлаковая) технология для получения UMG и SOG, которая реализована в промышленном масштабе [5,7,10,17]. Рядом компаний PhotoSil, SolSilc и CaliSolar разработаны и освоены индустриальные варианты различных модификаций технологий получения UMG и SOG. Так, например, в последнее время компаниями CPI - JACO на заводе компании JACO налажено производство UMG и SOG [18]. Схема процесса состоит из этапов, аналогичных, реализуемым Elkem, однако технологии различаются как по составу шлаков, так и другим «know how» параметрам процесса. Содержание фосфора в SOG CPI – JACO меньше, чем в SOG, полученном по технологиям компаний Elkem, PhotoSil, SolSilc и CaliSolar. Содержание углерода и кислорода в SOG CPI – JACO сравнимо с содержанием этих примесей в электронном кремнии, выращенном методом Чохральского, что можно считать достижением технологии CPI– JACO[18].

Схема процесса Elkem

Очищенный Металлургический Кремний ⟶ Пирометаллургия ⟶ Гидрометаллургия ⟶ Направленная кристаллизация (SOG)

На втором этапе осуществляется гидрометаллургическая (кислотная) очистка, в результате происходит удаление фосфидов, алюминия, кальция, железа и заключительная направленная кристаллизация обеспечивает получение «солнечного кремния» **(SOG) второй генерации**, более чистой по содержанию фосфора, углерода и кислорода в сравнении с **SOG,** полученным другими металлургическими методами в Elkem, PhotoSil, SolSilc и CaliSolar (см. таблицу 7.1).

Таблица 7.1. **SOG CPI - JACO**

Major Impurity					Conductivity Type	Resistivity
B (PPMW)	P (PPMW)	C (PPMW)	O (PPMW)	Metals Impurity (PPMW)		
≤ 0.3	≤ 0.45	≤ 5.00	≤ 10.00	≤ 0.10	P type	0.5--3.0Ω · cm

8. Методы изготовления и эффективность (кпд) солнечных элементов.

8.1 Этапы изготовления ФЭП на моно и поликристаллическом Si.

Солнечные элементы были изготовлены по стандартной технологии включающей несколько этапов:

1. **обработка пластин, текстурирование поверхности пластин.**
2. **создание p-n-перехода диффузией фосфора из газовой фазы.**

Перед измерением концентрации носителей по глубине перехода, оксидный слой противотражающего покрытия была удалена в концентрированной плавиковой кислоте. После тщательной отмывки в деионизованной воде, p-n структура просушена на воздухе.

Затем при постепенного электрохимического травления в смеси HF: этоксиэтанол были измерены удельные сопротивления удаленных слоев n-слоя с помощью 4-х зондовым методом. При этом толщина оставшегося слоя фиксировалась сканирующим электронным микроскопом. На рис.8.1 показаны профиль концентрации фосфора от глубины перехода и таблица параметров удельного сопротивления, концентрации и химическое осаждение антиотражающего покрытия. металлизация, нанесение лицевых (серебро) и тыльных (алюминий) контактов, вжигание контактов.

Измерение кпд с использованием солнечного эммитатора.

	ρ, Ом·см	n, см$^{-3}$	x, мкм
1.	0,5 10^{-4}	1,0 10^{20}	В начале 0,4
2.	0,3 10^{-3}	0,1 10^{19}	0,25, после 5 с травл.
3.	0,5 10^{-2}	2,0 10^{18}	0,22, после 5 с травл.
4.	0,6	5,0 10^{16}	0,10, после 5 с травл.

Теневая вольтамперная характеристика ВАХ

8.2 Модуль состоящий из фэп, изготовленных из очищенного кремния Казсиликон, и вольт-амперная характеристика модуля.

Рис. 8.2.1 Модуль и вольт-амперная характеристика модуля. Параметры модуля: кпд 15.42 %, состоит из 60 фэп (156*156 мм, толщиною 0.2 мм), диапазон изменения эффективности модулей 15.8-17.0%. Измерения выполнены в Semco Engineering.

Из приведённых данных видно, что полученные модули фэп имеют высокие значения коэффициента заполнения, а также достаточно высокую эффективность преобразования солнечной энергии, что говорит о соответствии и пригодности данного кремния для изготовления фэп, соответствующих мировым стандартам[19]. Исследования степени деградации фэп под воздействием освещения является очень важным для фэп, созданных на основе кремния р-типа, легированного бором. Данная деградация связана с формированием комплексов бор-кислород и междоузельных атомов переходных металлов, которые являются эффективными центрами рекомбинации для носителей заряда [20]. Таким образом формирование B-O комплексов приводит к значительному уменьшению времени жизни носителей заряда и соответственно к уменьшению КПД СЭ. Деградация СЭ под действием солнечного излучения составила 2.5%.

9. Заключение. Рассмотрены результаты НИР от получения металлургического кремния, очистки этого материала до «солнечного» качества, изготовления СЭ и создания панелей, т.е. научно-технического сопровождения основных этапов высокотехнологичного вертикально-интегрированного производства от материалов до современной элементной базы и панелей фотоэнергетических систем, введение в действие которого запланировано в гг Уштобе, Усть-каменогорске и Астане в течение 2015г.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Global Market Outlook, 2013-2017, EPIA, 2012. Implementation Plan for the Strategic Researhc Agenda of the European Photovoltaic Technology Platform, European Communities, 2009.

[2] Pizzini S. Towards solar grade silicon: Chalenges and benefits for low cost photovoltaics, Sol. Energy Mater. Sol. Cells, 2010, doi: 10.1016/j.solmat.2010.01.016

[3] PV Technology, Production and Cost, 2009 Forecast.

[4] Johnston M., Barati M. Distribution of impurity elements in slag–silicon equilibria for oxidative refining of metallurgical silicon for solar cell applications, Solar Energy Materials & Solar Cells 94 (2010) 2085–2090.

[5] PNOTON International, “Science & technology, cell production 2008 survey”, 2009, March, pp.170-206.

[6] Lynn H., Bradford T., “Polysilicon: Supply, Demand and Implication for the PV Industry 2006, Report of Prometheus Institute for Sustainable Development” (см. также последующие публикации по данной и другим проблемам, http://www.prometheus.org).

[7] Мукашев Б.Н., Бетекбаев А.А. «Металлургический кремний для фотоэнергетики», Вестник КазНУ, № 2, 2012, стр. 27-34

[8] Weber E. “20 Years of Progress in Understanding the Role of Defects in PV Silicon, Including Recent Applications to UMG Silicon”, in: Proceedings of 20th Workshop on Crystalline Silicon Solar Cells & Modules: Materials and Processes, 2010, August 1-4, Breckenridge, Colorado, USA;

[9] Aulich H. “Solar–grade Silicon Production and Pricessing Technology” in: Proceedings of 20th Workshop on Crystalline Silicon Solar Cells & Modules: Materials and Processes, 2010, August 1-4, Breckenridge, Colorado, USA.

[10] Saga T. “Advances in Crystalline Silicon Solar Cell Technology for Industrial Application”, NPG Asia Mater., 2010, 2, p.96.

[11] Мукашев Б.Н., Бетекбаев А.А. «Полупроводниковая гелиоэнергетика: состояние и перспективы развития элементной базы», Вестник НАН РК, 2011, №1, стр.9-30

[12] DeCeuster D. “High Efficiency Solar Cells: Promise and Realization”, in: Proceedings of 20th Workshop on Crystalline Silicon Solar Cells & Modules: Materials and Processes, 2010, August 1-4, Breckenridge, Colorado, USA.

[13] Peter K., Kopecek R., Soiland A., Enebakk E., “Future Potencial for SoG-Si Feedstock from Metallurgical Process Route”, in Proceedings 23nd European Photovoltaic Solar Energy Conference, 1–5 September, 2008, Valencia, Spain, p.947–950.

[14] Wornes A., Ovrelid E., Raanes O., Greevligs B., Santeen S., Wiersma B., Talhgar H., “Direct Route for the Production of Solar-Grade Silicon from Metallurgical-Grade Silicon”, in Proceedings 16th Workshop on Crystalline Silicon Solar Cells and Modules. Materials and Processes 2006, p. 42–49.

[15] Kraem J., Einhaus R., Drevel B. et al. “Solar–grade Silicon Production and Processing Technology”, in: Proceedings of 20th Workshop on Crystalline Silicon Solar Cells & Modules: Materials and Processes, 2010, August 1-4, Breckenridge, Colorado, USA.

[16] Wyers P. , “PV Road Map and Prospects for Silicon Technology”, presentation at 22th European Photovoltaic Solar Energy Conference, 2007, Milan, Italy, 3-7 September, plenary paper

[17] Ceccaroli B. and Lohne B. “Solar Grade Silicon Feedstock”, in [8], see also Elkem Solar, Metallurgical Solar Silicon, Third Silicon Conference, Munich, 2006.

[18] JACO, Green Silicon, Compony introduction, april, 2013.

[19] Flossman W. Electrical characterization of photovoltaic materials and solar cells, Global Solar Technology, 2009, , № 2, pp 30-41.

[20] MacDonald, et al. ”Light Induced Boron-Oxygen Defect Generation In Compensated p-Type Czhochralski Silicon”, J. Appl. Phys., v.105, p. 093704, 2009.

REFERENCES

[1] Global Market Outlook, 2013-2017, EPIA, 2012. *Implementation Plan for the Strategic Researhc Agenda of the European Photovoltaic Technology Platform, European Communities*, 2009.

[2] Pizzini S. *Towards solar grade silicon: Challenges and benefits for low cost photovoltaic*, Sol. Energy Mater. Sol. Cells, 2010, doi: 10.1016/j.solmat.2010.01.016

[3] *PV Technology, Production and Cost*, 2009 Forecast.

[4] Johnston M., Barati M. *Distribution of impurity elements in slag–silicon equilibria for oxidative refining of metallurgical silicon for solar cell applications*, Solar Energy Materials & Solar Cells 94 (2010) 2085–2090.

[5] PNOTON International, *“Science & technology, cell production 2008 survey”*, 2009, March, pp.170-206.

[6] Lynn H., Bradford T., *“Polysilicon: Supply, Demand and Implication for the PV Industry 2006,* Report of Prometheus Institute for Sustainable Development” (см. также последующие публикации по данной и другим проблемам, http://www.prometheus.org).

[7] Mukhashev B.N., Betekbaev A.A. *"The metallurgical silicon for photovoltaics,"*. Bulletin of KazNU, № 2, 2012, pp. 27-34. (in Russ.).

[8] Weber E. *“20 Years of Progress in Understanding the Role of Defects in PV Silicon, Including Recent Applications to UMG Silicon”*, in: Proceedings of 20th Workshop on Crystalline Silicon Solar Cells & Modules: Materials and Processes, 2010, August 1-4, Breckenridge, Colorado, USA;

[9] Aulich H. *“Solar–grade Silicon Production and Pricessing Technology” in: Proceedings of 20th Workshop on Crystalline Silicon Solar Cells & Modules: Materials and Processes*, 2010, August 1-4, Breckenridge, Colorado, USA.

[10] Saga T. *“Advances in Crystalline Silicon Solar Cell Technology for Industrial Application”*, NPG Asia Mater., 2010, 2, p.96.

[11] Mukhashev B.N., Betekbaev A.A. "Semiconductor Solar energy: state and prospects of development of the element base," Bulletin of NAS RK, 2011, №1, p.9-30. (in Russ.).

[12] DeCeuster D. *“High Efficiency Solar Cells: Promise and Realization”,* in: Proceedings of 20th Workshop on Crystalline Silicon Solar Cells & Modules: Materials and Processes, 2010, August 1-4, Breckenridge, Colorado, USA.

[13] Peter K., Kopecek R., Soiland A., Enebakk E., *“Future Potencial for SoG-Si Feedstock from Metallurgical Process Route”*, in Proceedings 23nd European Photovoltaic Solar Energy Conference, 1–5 September, 2008, Valencia, Spain, p.947–950.

[14] Wornes A., Ovrelid E., Raanes O., Greevligs B., Santeen S., Wiersma B., Talhgar H., *“Direct Route for the Production of Solar-Grade Silicon from Metallurgical-Grade Silicon”*, in Proceedings 16th Workshop on Crystalline Silicon Solar Cells and Modules. Materials and Processes 2006, p. 42–49.

[15] Kraem J., Einhaus R., Drevel B. et al. *“Solar–grade Silicon Production and Processing Technology”*, in: Proceedings of 20th Workshop on Crystalline Silicon Solar Cells & Modules: Materials and Processes, 2010, August 1-4, Breckenridge, Colorado, USA.

[16] Wyers P. *“PV Road Map and Prospects for Silicon Technology”,* presentation at 22th European Photovoltaic Solar Energy Conference, 2007, Milan, Italy, 3-7 September, plenary paper

[17] Ceccaroli B. and Lohne B. *“Solar Grade Silicon Feedstock”*, in [8], see also Elkem Solar, Metallurgical Solar Silicon, Third Silicon Conference, Munich, 2006.

[18] JACO, Green Silicon, Compony introduction, april, 2013.

[19] Flossman W. *Electrical characterization of photovoltaic materials and solar cells*, Global Solar Technology, 2009, , № 2, pp 30-41.

[20] MacDonald, et al. *”Light Induced Boron-Oxygen Defect Generation In Compensated p-Type Czhochralski Silicon”*, J. Appl. Phys., v.105, p. 093704, 2009.

Поступила 15.05.2015 г.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 118 – 125

UDC 537.291, 533.9

Plasma chemical deposition (pcvd) method of the carbon nanotubes synthesis in gaseous and liquid phases

[2,3]D.G. Batryshev, [2]KH.A. Abdullin, [1]T.S. Ramazanov, [1,2] M.T. Gabdullin, [2]D.V. Ismailov, [4]D.V. Schur

batryshev@physics.kz
[1] Al-Farabi KazNU, IETP, Almaty, Kazakhstan
[2] Al-Farabi KazNU, NNLOT, Almaty, Kazakhstan
[3] Al-Farabi KazNU, LEP, Almaty, Kazakhstan
[4] Frantsevich I.N. Institute for Problems of Materials Science, Kiev, Ukraine

Key words: Arc discharge, carbon nanotube, TEM, SEM, Raman spectroscopy

Abstract. In this work the method of arc-discharge evaporation of graphite in liquid and gaseous phases is considered. The products of plasma chemical reaction in the medium of deionized water and helium gas were obtained. It was found, that during the carbon nanotubes (CNTs) synthesis process the two products were produced: deposit material on cathode and soot on the reactor wall. The study of soot and deposit material by a transmission electron microscopy (TEM) and Raman spectroscopy showed that soot consists of fullerite crystals of C60 and C70, whereas the deposit material consists of multi walled CNTs and graphite sheets. A soot precipitate in distilled water was obtained as a product of the plasma chemical deposition process in liquid phase. The analysis of obtained soot precipitates on a scanning electron microscopy (SEM), TEM and Raman spectroscopy show that the most quantity of soot before purification is graphite microparticles. After purification using method of sedimentation the obtained sample consists of CNTs and ribbons without catalysts. The proposed CNTs synthesis method in liquid phase without catalysts has several advantages than same method in gaseous phase. There are synthesis process without vacuum, high arc temperature (higher than 4000 K) and a high cooling velocity of vaporized products, which are condensed in liquid medium.

УДК 537.291, 533.9

Синтез углеродных нанотрубок методом плазмохимического осаждения (pcvd) в газовой и жидкой средах

[2,3]Д.Г. Батрышев, [2]Х.А. Абдуллин, [1]Т.С. Рамазанов, [1,2]М.Т. Габдуллин, [2]Д.В. Исмаилов, [4]Д.В. Щур
batryshev@physics.kz

[1] Аль-Фараби КазНУ, НИИ ЭТФ, Алматы, Казахстан
[2] Аль-Фараби КазНУ, ННЛОТ, Алматы, Казахстан
[3] Аль-Фараби КазНУ, ЛИП, Алматы, Казахстан
[4] Института Проблем Материаловедения им. И.Н. Францевича, Киев, Украина

Ключевые слова: Дуговой разряд, углеродная нанотрубка, TEM, SEM, рамановская спектроскопия

Аннотация. Данная работа посвящена методу электродугового распыления графита в жидкой и газовой фазах. В ходе экспериментальных работ были получены продукты плазмохимической реакции в дистиллированной воде и в среде гелия. Установлено, что в процессе синтеза углеродных нанотрубок (УНТ) в газовой фазе, образуются две продукты реакции – это сажа на стенках реактора и депозит на катоде. Исследование сажи и депозитного материала на просвечивающем электронном микроскопе (TEM) и методом рамановской спектроскопии показало, что сажа после очистки от аморфного углерода образует

кристаллы фуллерита C_{60} и C_{70}, тогда как депозит состоит из УНТ и графитовых плоскостей. В эксперименте плазмохимического осаждения в жидкой фазе был получен продукт синтеза в дистиллированной воде в виде осадка порошка. Исследование осадка до очистки на сканирующем электронном микроскопе (SEM) показало наличие большого количества микросколов графита. Анализ осадка после очистки методом седиментации на просвечивающем электронном микроскопе и методом рамановской спектроскопии показал наличие УНТ и лент, а также отсутствие в них каких-либо катализаторов. Предложенный безкаталитический метод синтеза УНТ в жидкой фазе имеет ряд преимуществ перед аналогом в газовой фазе – это безвакуумная процедура синтеза, высокая температура дуги (выше 4000 K) и высокая скорость охлаждения испаряемого продукта, которые конденсируются в жидкой среде синтеза.

Введение

На сегодняшний день существуют множество способов синтеза углеродных нанотрубок (УНТ) на основе физических, химических и прочих процессов. Под физическими процессами синтеза УНТ понимают методы электродугового испарения [1-2], лазерная абляция [2] и т.д. Преимуществом данных перечисленных методов является высокий выход УНТ, а недостатками являются большие энергетические затраты и загрязнение продукта синтеза примесями аморфного углерода и катализаторами. Методами химических процессов являются химическое осаждение из газовой фазы (CVD) [3], разложение CO при высоких давлениях (HiPCO) [4] и в присутствии катализатора (CoMoCAT) [5]. На основе данных методов можно синтезировать высокоорентированные одностенные УНТ с диаметрами до 0,4 нм, а также производить синтез на различных подложках, что облегчает дальнейшую работу для их прикладных приложений в электронике, оптике, медицине и т.д. Главными недостатками этих методов являются высокая температура и большой выход токсичных продуктов. Существует метод дугового испарения аморфного углеродного стержня с последующим осаждением паров углерода на охлаждаемом электроде [6]. Последний метод имеет перспективы для промышленного приложения, так как не требует использования катализаторов, что облегчает процесс очистки и дает хороший выход одностенных УНТ, примерно 2 г за один час работы установки. Настоящая работа посвящена методу синтеза УНТ в дуговом разряде в газовой и в жидкой средах. На основе полученных результатов было обнаружено, что рассмотренный безкаталитический метод синтеза УНТ в жидкой фазе имеет ряд преимуществ перед аналогом в газовой фазе – это безвакуумная процедура синтеза, высокая температура дуги (выше 4000 K) и высокая скорость охлаждения испаряемого продукта.

Эксперимент

На рисунке 1 представлены фотографии установок для синтеза УНТ и их производных методом плазмохимического осаждения в газовой фазе (а) и в жидкой фазе (б), а также система для очистки УНТ от примесей методом седиментации (в).

В этой работе рассматривается метод синтеза УНТ и их производных в плазме дугового разряда в среде инертного газа гелия и в среде дистиллированной воды. Для того, чтобы понять механизм образования углеродных наноструктур (УНТ, фуллеренов, графитовых плоскостей и т.д.) в межэлектродном пространстве дугового разряда, рассмотрим физику процессов, протекающих в межэлектродном пространстве в газовой фазе, влияющих на формирование и состав дугового разряда.

Необходимо отметить, что действия электрического и магнитного полей являются ключевым факторов при образовании фуллеренов, многостенных углеродных нанотрубок (МУНТ) и графитовых плоскостей. Плазменный шнур, образованный в результате поджига плазмы дугового разряда, можно представить как гибкий проводник электрического тока с собственным магнитным полем. Силовые линии образованного магнитного поля замыкаются вокруг центра плазменного шнура в форме концентрических окружностей. Взаимное влияние электрического и магнитного полей приводит к тому, что заряженная частица будет двигаться по сжимающейся спирали от анода к катоду (рисунок 2).

В плазме между двумя графитовыми электродами существует два встречных потока заряженных частиц – поток электронов и катионов. Катионы представляют положительно заряженные ионы молекул и атомов углерода, кластеров углерода и графитовых плоскостей.

Скорость движения положительно заряженных частиц будет зависеть от электромагнитного поля между электродами.

Встречное движение положительно и отрицательно заряженных частиц приводит к столкновению и в результате к деструкции существующих конструкции и их атомизации.

Плотность заряженных частиц в поперечном сечении плазменного шнура неодинакова и в основном электроны движутся вдоль оси, тогда как большее часть положительных ионов в зависимости от значения заряда и массы распределены от оси к периферии. Нейтральные частицы, вследствие градиентов температуры и давления, двигаются от оси на периферию, попадая в объем, заполненный атомами гелия.

(а)

(б)

(в), где 1 – раствор с осадком, полученный при электродуговом синтезе в жидкой среде, 2 – нанопродукт

Рисунок 1 – Фотографии установок для синтеза УНТ в газовой (а) и в жидкой (б) средах; (в) - схема для очистки углеродных наноструктур от примесей

Рисунок 2 – Распределение температурных зон (К) вдоль оси электрической дуги между графитовыми электродами при силе тока 200 А [7]

Действие магнитного поля на положительные ионы уменьшает скорость их диффузии от оси на периферию и стягивает к оси столба плазменного шнура, формируя ионизированный горячий газ и, таким образом, приводит к их конденсации на катоде, образуя различные наноструктуры. Агломерация и конденсация кластеров атомов углерода, покинувших центральную область плазмы, приводит к образованию фуллерита на стенках реактора.

Экспериментальное исследование продуктов реакции показало, что действительно на катоде образуется депозитный материал, состоящий из МУНТ и графитовых плоскостей, а также сажи из фуллерита на стенках реактора.

Исследование структуры депозитного материала на просвечивающем электронном микроскопе TITAN G2 (TEM, FEI company, USA) и методом рамановской спектроскопии показано на рисунке 3а. Как видно, сердцевина депозита содержит многостенные углеродные нанотрубки, а по краям наблюдаются графитовые плоскости.

(а)

(б)

Рисунок 3 – Результаты анализа депозитного материала: а – TEM снимок МУНТ и соответствующий раман спектр, б – SEM снимок тонких графитовых плоскостей и соответствующий раман спектр

Анализ сажевого продукта после очистки от примесей путем растворения сажи в бензоле с последующей фильтрацией и сушкой показал наличие фуллерита C_{60} и C_{70}. На рисунке 4 приведен соответствующий раман спектр фуллерита C_{60} и C_{70}.

Рисунок 4 – Раман спектр фуллерита

(а)

(б)

(в)

Рисунок 5 – Исследование сажевого осадка в жидкой фазе: а – SEM снимок осадка до очистки, б и в – TEM снимок и рамановский спектр осадка после очистки, описание спектра приведено в тексте

Анализ рамановского спектра кристаллов фуллерита:

Пик на 272, см$^{-1}$ является четной модой симметрии Hg фуллерена C_{60}. Интенсивные пики при 492, 1463 см$^{-}$1 и слабый пик 704 см$^{-1}$ соответствуют пентагональным пинч модам фуллерена C_{60}.

Появление в спектре образцов наряду с фуллереном C_{60} дополнительных пиков (например, интенсивный пик при 1567 см$^{-1}$ и пик при 1230 см$^{-1}$), соответствуют модам колебания C_{70}.

Для синтеза УНТ в дуговом разряде в жидкой фазе был использован следующий материал с реагентом: материал электрода и источник углерода – графит, диэлектрическая и инертная среда – дистиллированная вода.

В ходе эксперимента графитовые электроды марки МПГ-7 испарялись в дистиллированной воде при электрической дуге с использованием электромагнитного прерывателя.

Сажевый осадок был получен при параметрах разряда: U = 110 В, I = 2 А. Синтез проводился в среде дистиллированной воды, после фильтровался и сушился на фильтровальной бумаге. Полученный образец исследовался на сканирующем электронном микроскопе. Микроснимок образца приведен на рисунке 5а.

Из рисунка видно, что в продукте реакции помимо крупных микросколов графита образуются сферические частицы, размеры которых зависят от мощности разряда. С увеличением, мощности размер синтезируемых сферических частиц растет. Возможным объяснением этому является увеличение зоны паровой фазы, в котором происходит процесс коагуляции при плазмохимическом синтезе наноструктурированных материалов.

Для извлечения углеродных наноструктур из сажевого продукта применялся метод седиментации, т.е. экстракция наноструктур из раствора с сажевым осадком в результате

испарения раствора при температуре, близкой к температуре кипения раствора.

Анализ углеродных наноструктур, после их отделения от микропродуктов плазмохимического синтеза, на просвечивающем электронном и сканирующем зондовом микроскопах подтвердил получение углеродных нанотрубок, которые не содержат частицы катализатора. Большая часть конечного продукта содержала нанотрубки с размерами от 10 до 15 нм, но при изменении режима в продукте синтеза получали ленточные структуры. Результаты анализа представлены на рисунках 5б и 5в.

Высокое качество углеродных нанотрубок, синтезированных в среде дистиллированной воды, подтвердил анализ Рамановской спектроскопии результат, которого приведен на рисунке 5в, где а – спектр продукта, полученного в среде воды, б – эталонный спектр МУНТ по справочнику Хирша.

Заключение

В данной работе были синтезированы углеродные нанотрубки безкаталитическим методом в дуговом разряде в среде дистиллированной воды. Полученный сажевый продукт исследовался на сканирующем электронном микроскопе. Обнаружено, что продуктами синтеза являются в большей степени микрочастицы. Для извлечения наноструктур, сажевый продукт подвергался к очистке от примесей методом седиментации на разработанном аппарате для очистки. Полученные образцы после очистки исследовались на просвечивающем электронном и зондовом сканирующем микроскопах. Полученные данные на микроскопах подтвердили получение углеродных нанотрубок безкаталитическим методом электродугового диспергирования графитового материала электрода в дистиллированной воде. Вторым методом синтеза УНТ был метод электродугового синтеза из газовой фазы. Было обнаружено, что в ходе процесса синтеза образуются депозитный материал на катоде, который состоит из МУНТ и графитовых плоскостей, и фуллереновая сажа, которая после очистки образовала кристаллы фуллерита с содержанием фуллеренов C_{60} и C_{70}. Также в работе дается хорошее описание процесса образования углеродных наноструктур в плазме дугового разряда синтезированных в газовой фазе.

Работа была выполнена при финансовой поддержке МОН РК, гранты 2501/ГФ3, МП 776/2014.

ЛИТЕРАТУРА

[1] C. Journet, W. K. Maser, P. Bernier, al et. // Nature. – 1997. – V. 388. – P. 756-758.
[2] Muhammad Musaddique Ali Rafique, Javed Iqbal // Journal of Encapsulation and Adsorption Sciences. – 2011. – V. 1. – P. 29-34.
[3] C. P. Deck, G. S. B. Mckee and K. S. Vecchio // Journal of Electronic Materials. – 2006. – V. 35. – №. 2. – P. 211-223.
[4] Z. K. Tang, L. Zhang, N. Wang, X. X. Zhang, G. H. Wen and G. D. Li // Science. – 2001. –V. 292. – №. 5526. – P. 2462-2465.
[5] D. E. Resasco, W. E. Alvarez, F. Pompeo, L. Balzano, J. E. Herrera, B. Kitiyanan and A. Borgna // Journal of Nanoparticle Research. – 2002. – V. 4. – №. 1-2. – P. 131-136.
[6] National Aeronautics and Space Administration (NASA) // NASA's Goddard Space Flight Center, Report, – 2005.
[7] Ишлинский А.Ю. // М.: Большая Российская Энциклопедия. – 2000. – С. 655.

REFERENCES

[1] C. Journet, W. K. Maser, P. Bernier, al et., Nature. 1997. V. 388. P. 756-758 (in Eng.).
[2] Muhammad Musaddique Ali Rafique, Javed Iqbal, Journal of Encapsulation and Adsorption Sciences. 2011. V. 1. P. 29-34 (in Eng.).
[3] C. P. Deck, G. S. B. Mckee and K. S. Vecchio, Journal of Electronic Materials. 2006. V. 35. No. 2. P. 211-223 (in Eng.).
[4] Z. K. Tang, L. Zhang, N. Wang, X. X. Zhang, G. H. Wen and G. D. Li, Science. 2001. V. 292. No. 5526. P. 2462-2465 (in Eng.).
[5] D. E. Resasco, W. E. Alvarez, F. Pompeo, L. Balzano, J. E. Herrera, B. Kitiyanan and A. Borgna, Journal of Nanoparticle Research. 2002. V. 4. No. 1-2. P. 131-136 (in Eng.).
[6] National Aeronautics and Space Administration (NASA), NASA's Goddard Space Flight Center, Report, 2005 (in Eng.).
[7] Ишлинский А.Ю., М.: Большая Российская Энциклопедия. 2000. С. 655 (in Russ.).

Газды және сұйық ортада плазмалы-химиялық қондыру әдісімен (pcvd) көміртегі нанотүтікшелерін синтездеу

Д.Г. Батрышев, Х.А. Абдуллин, Т.С. Рамазанов, М.Т. Габдуллин, Д.В. Исмаилов, Д.В. Щур
batryshev@physics.kz

Тірек сөздер: Доғалық разряд, көміртегі нанотүтікше, TEM, SEM, раман спектроскопиясы

Аннотация. Аталған жұмыс сұйық және газдық фазада графитті электрлі-доғалық тозаңдандыру әдісіне арналған. Эксперименттік жұмыс барысында дистилденген су мен гелий ортасында плазмалы-химиялық реакциялармен көміртегі өнімдері алынды. Газдық фазада көміртегі нанотүтікшелерін синтездеу процесінде екі түрлі өнім, яғни реактордың қабырғаларында күйелік және катодта депозитті материал пайда болды. Алынған күйелік және депозитті материалдарды сәулелендіргіш электрондық микроскоп және раман спектроскопия әдістерімен зерттеу барысында күйені аморфты көміртегілерден тазартқан кезде С60 және С70 фуллерит кристалдардан, ал депозит КНТ және графит беттерден тұратыны анықталды. Сұйық фазада плазмалы-химиялық қондыру эксперименттерінде дистилденген суда ұнтақтардың тұнбасы ретінде көміртегі өнімдері алынды. Тұнбаны тазартуға дейінгі электрондық сканерлеуші микроскопта зерттеуде графит микроталшықтарынан тұратыны анықталған. Алынған тұнбаны тазартудан кейін сәулелендіргіш электрондық микроскоп және раман спектроскопия әдістерімен зерттегенде КНТ-дан тұратыны және онда ешқандай катализализаторлар екені жоқ анықталды. Ұсынылған сұйық фазада катализаторсыз КНТ-ні синтездеу әдісінің газдық фазада синтездеу аналогына қарағанда бірқатар артықшылықтары бар олар, синтездің вакуммсіз рәсімделуі, доғаның жоғары температурасы (4000 К-нен жоғары) және буланатын өнімнің жоғарғы жылдамдықпен суынуы.

Сведения об авторах

Батрышев Д.Г., КазНУ, им. аль-Фараби, докторант КТТиНФ, batryshev@physics.kz

Абдуллин Х.А. КазНУ, им. аль-Фараби, Д.ф.-м.н., профессор, преподаватель КТТиН,Фkh.a.abdullin@mail.ru

Рамазанов Т.С., КазНУ, им. аль-Фараби, Д.ф.-м.н., профессор, член корр. НАН РК, преподаватель КФПиКФ
ул. аль-Фараби 71а, физико-тех. факультет, кб. 331, ramazan@physics.kz

Габдуллин М.Т., КазНУ, им. аль-Фараби, К.ф.-м.н., PhD, и.о. доцента, преподаватель КФПиКФ
физико-тех. факультет, gabdullin@physics.kz

Исмаилов Д.В. КазНУ, им. аль-Фараби, Научный сотрудник, angel.86@bk.ru

Щур Д.В., Институт Проблем Материаловедения им. И.Н. Францевича, Киев, Украина
кандидат химических наук, Заведующий отделом
Служебный адрес ул. Кржижановского 3, 03680, Киев, Украина

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 126 – 130

A new method of exclusion «small denominators» in the problem of resonant satellites

M. D. Shinibaev[1], A. A. Bekov[1], E. K. Akinbekov[2], B. N. Rahimzhanov[3], D.T. Berdaliev[4], M. S. Umirbekov[4]

[1] JSC "National Center of Space Researches and Technologies", Almaty, Kazakhstan,
[2] South-Kazakhstan State University after M.Auezov, Shymkent, Kazakhstan,
[3]Kokshetausky State University after Sh.Ualikhanov, Kokshetau, Kazakhstan,
[4] South Kazakhstan State Pedagogical Institute, Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: bekov@mail.ru

Key words: resonance, orbits, small denominator, the gravitational field, the force function, Earth satellite, polar coordinates.

Abstract. Here we have to uncover the essence of the problem will require some information from the mechanics, and unpopular among mathematicians, and some mathematical concepts, little known mechanics [1,2,3]. Let us consider the "small denominators". Astronomers have long noticed that the resonance phenomena associated with commensurable frequencies of the interacting movements lead to "small denominators" and great mathematical difficulties [2], since the expression:

$$m\omega_1 + n\omega_2 \approx 0$$

goes denominator in the perturbation series with solution of the form

$$\sum_{m,n\neq 0} \frac{a_{mn}}{(m\omega_1 + n\omega_2)} e^{i(m\omega_1 + n\omega_2)t} \tag{1}$$

where m, n-integers, , ω_1 *and* ω_2 - the frequencies of motion, t - time, a_{mn} - const,

$(m\omega_1 + n\omega_2)$ – «small denominator».

It is clear that the exact commensurability frequency $m\omega_1 + n\omega_2$ method of solution in the form of (1) does not apply, and in acute commensurability $(m\omega_1 + n\omega_2) = \chi^{\alpha}$, where $\alpha \geq 1$, χ-small parameter of the solution (1) leads to terms with an exceptionally large amplitude, that is to resonance.

Henri Poincaré [3] wrote "The difficulties encountered in celestial mechanics due to the existence of small divisors and approximate commensurability of the mean motions are related to the very nature of things and cannot be bypassed."

Now answer the question: "What is the problem of stability?"

First and challenging research problems of this kind (and still unsolved) was the question of the stability of planetary orbits.

It was necessary to answer the question: "Do not cause small perturbations of the planets with each other, after a sufficiently long time, a collision or goes to infinity?"

The main difficulty in these studies is associated with the divergence of the perturbation series (1) because of the small denominators $m\omega_1 + n\omega_2$.

In the context of the above, the theme developed in the article is relevant in all areas of science where there are resonances and small denominators.

УДК 531.1+629.195

Новый метод исключения «малых знаменателей» в задаче о движении резонансных ИСЗ

М. Д. Шинибаев[1], А. А. Беков[1], Е. К. Акинбеков[2], Б.Н.Рахимжанов[3], Д.Т.Бердалиев[4], М.С.Умирбеков[4]

[1] АО «Национальный Центр Космических Исследований и Технологий», Алматы, Казахстан,
[2] Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова, Шымкент, Казахстан,
[3]Кокшетауский государственный университет им. Ш.Уалиханова, Кокшетау, Казахстан,
[4] Южно-Казахстанский государственный педагогический институт, Шымкент, Казахстан.
E-mail: bekov@mail.ru

Ключевые слова: резонанс, орбита, малый знаменатель, поле тяготения, силовая функция, спутник Земли, полярные координаты.

Аннотация. Здесь нам для раскрытия сути задачи потребуется некоторые сведения из механики, непопулярные среди математиков, и некоторые математические понятия, мало- известные механикам [1,2,3]. Остановимся на «малых знаменателях». Астрономы давно заметили, что резонансные явления, связанные с соизмеримостью частот взаимодействующих движений, приводят к «малым знаменателям» и большим математическим трудностям [2], так как, выражение:

$$m\omega_1 + n\omega_2 \approx 0$$

выходит знаменателем в ряды теории возмущений, имеющие решение вида

$$\sum_{m,n\neq 0} \frac{a_{mn}}{(m\omega_1 + n\omega_2)} e^{i(m\omega_1 + n\omega_2)t} \qquad (1)$$

где m, n-целые числа, ω_1 и ω_2 -частоты движений, t- время, a_{mn}- const, $i = \sqrt{-1}$, $(m\omega_1 + n\omega_2)$- «малый знаменатель».

Ясно, что при точной соизмеримости частот $m\omega_1 + n\omega_2 = 0$ метод решения в виде (1) неприменим, а при острой соизмеримости $(m\omega_1 + n\omega_2) = \chi^{\alpha}$, где $\alpha \geq 1$, χ-малый параметр решения (1) приводит к членам с исключительно большой амплитудой, то есть к резонансу.

Анри Пуанкаре [3], писал «Трудности, встречающиеся в небесной механике вследствие существования малых делителей и приблизительных соизмеримостей средних движений, связаны с самой природой вещей и не могут быть обойдены».

Теперь ответим на вопрос: «Что такое проблемы устойчивости?»

Первой и стимулирующей исследования задачей этого рода (не решенной и поныне) был вопрос об устойчивости планетных орбит.

Надо было ответить на вопрос: «Не вызовут ли малые возмущения планет друг с другом, через достаточно большое время, столкновение или уход в бесконечность?»

Основная трудность, в этих исследованиях связана с расходимостью рядов теории возмущений (1) из-за малых знаменателей $m\omega_1 + n\omega_2$.

В контексте изложенного, тема разрабатываемая в статье актуальна во всех областях науки, где есть резонансы и малые знаменатели.

Пусть ИСЗ совершает неуправляемое движение (в околоземном пространстве) в поле тяготения Земли и Луны, тогда силовая функция задачи Хилла в геоцентрических координатах имеет вид [4]:

$$U = \frac{\mu}{r} + \frac{1}{2}\nu r^2 + \frac{1}{2}(\nu' - \nu)z^2 , \qquad (2)$$

где μ - гравитационный параметр, ν и ν' - постоянные параметры, обеспечивающие действительное движение перигея и узла орбиты, $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$, x, y, z -координаты ИСЗ.

Дифференциальные уравнения движения запишутся в виде:

$$\frac{d^2x}{dt^2}=\frac{\partial U}{\partial x},\quad \frac{d^2y}{dt^2}=\frac{\partial U}{\partial y},\quad \frac{d^2z}{dt^2}=\frac{\partial U}{\partial z} \tag{3}$$

Разлагая U в ряд Фурье, после интегрирования получим решение типа (1), то есть, переменные *x,y,z* приводят к малым знаменателям.

Дифференциальные уравнения (3) с учетом (2)допускают интеграл площадей в основной плоскости

$$x\frac{dy}{dt}-y\frac{dx}{dt}=C, \tag{4}$$

и интеграл энергии

$$\left(\frac{dx}{dt}\right)^2+\left(\frac{dy}{dt}\right)^2+\left(\frac{dz}{dt}\right)^2=2(U+h), \tag{5}$$

где C, h - соответственно постоянные интеграла площадей и интеграла энергии.

Опираясь на интегралы (4), (5) перейдем от геоцентрических координат к переменным Хилла, тогда (3) примет вид [4]:

$$\frac{d^2W}{d\vartheta^2}+\left(1+\frac{\alpha}{W^4}\right)W-\frac{1}{\left(1+S^2\right)^{\frac{3}{2}}}=0, \tag{6}$$

$$\frac{d^2S}{d\vartheta^2}+\left(1+\frac{\beta}{W^4}\right)S=0 \tag{7}$$

$$\frac{d\vartheta}{dt}=\frac{\mu^2}{C^3}W^2 \tag{8}$$

где

$$\alpha=\frac{\nu C^6}{\mu^4},\quad \beta=\frac{(\nu-\nu')C^6}{\mu^4},\quad \alpha=const,\quad \beta=const$$

$$\frac{1}{\rho}=\frac{\mu}{C^2}W,\quad W=\frac{C^2}{\mu}\cdot\frac{1}{\rho},\quad S=\frac{z}{\rho},\quad \rho=\sqrt{x^2+y^2}$$

ρ-проекция радиус-вектора $\overline{r}$ на плоскость $0xy$ (экватор Земли), S -тангенс широты, ϑ - долгота.

Пусть орбита ИСЗ имеет малый наклон к плоскости $0xy$, тогда $z\neq 0,\ z^2\approx 0,\ S\neq 0,\ S^2\approx 0$ и дифференциальное уравнение (6) примет вид:

$$\frac{d^2W}{d\vartheta^2}+\left(1+\frac{\alpha}{W^4}\right)W-1=0 \tag{9}$$

или

$$d\vartheta=\frac{WdW}{\sqrt{-W^4+2W^3+HW^2+\alpha}}, \tag{10}$$

где H -постоянная интегрирования

$$H=\frac{2hC^2}{\mu^2}.$$

В случае эллиптического типа движения [4] $\alpha>0,\quad H<0$, поэтому (10) примет вид:

$$d\vartheta=\frac{WdW}{\sqrt{-W^4+2W^3-HW^2+\alpha}}, \tag{11}$$

Для действительных движений подкоренной полином должен быть положительным

$$G_4(W) = -W^4 + 2W^3 - HW^2 + \alpha > 0, \qquad (12)$$

В соответствие с теоремой Декарта [5] три смены знака и отсутствие одного

члена в подкоренном полиноме, дает наличие трех положительных и одного отрицательного корня, пусть $\alpha_1 > \alpha_2 > \alpha_3 > \alpha_4$, где α_4-отрицательный корень. Подкоренной полином положителен на двух интервалах:

$$\text{A) } \alpha_4 < W < \alpha_3 , \qquad \text{B) } \alpha_2 < W < \alpha_1 . \qquad (13)$$

В соответствии с [5] справедливо следующее преобразование (11) к нормальной форме Лежандра на интервале А:

$$d\vartheta = \mu_0 \frac{W d\varphi}{\sqrt{1 - k^2 \sin^2 \varphi}} ,$$

$$W = \frac{\alpha_4 \alpha_{31} + \alpha_1 \alpha_{43} \sin^2 \varphi}{\alpha_{31} + \alpha_{43} \sin^2 \varphi}, \quad \sin^2 \varphi = \frac{\alpha_{31}}{\alpha_{43}} \cdot \frac{W - \alpha_4}{\alpha_1 - W} \qquad (14)$$

где

$$0 < k^2 < 1, \quad \alpha_{ik} = \alpha_k - \alpha_i, \quad (k, i = 1,2,3,4), \quad k^2 = \frac{\alpha_{43}\alpha_{12}}{\alpha_{13}\alpha_{42}} ,$$

$$\mu_0 = \frac{2}{\sqrt{\alpha_{31}\alpha_{42}}} , \quad \text{при } W = \alpha_4, \quad \varphi = 0; \quad \text{при } W = \alpha_3, \quad \varphi = \frac{\pi}{2}.$$

Видимо на нерезонансном участке движения $\alpha_4 \le W \le \alpha_3$ и $0 \le \varphi \le \frac{\pi}{2}$.

На резонансном участке движения из выражения $W = \frac{C^2}{\mu} \cdot \frac{1}{\rho}$ следует, что $\rho \to \infty, W \to 0$

Теперь из (14), найдем угол φ, который соответствует резонансу:

$$\sin\varphi = \sqrt{\frac{\alpha_{31}(-\alpha_4)}{\alpha_{43}\alpha_1}}, \qquad (15)$$

где $\alpha_4 < 0$.

Таким образом, переменные Хилла W, ϑ, φ

дают возможность исключения «малых знаменателей» в задаче о движении резонансных ИСЗ.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Журавлев С.Г Движение резонансных искусственных спутников Земли // Итоги науки и техники. - М., 1980. – Т.15. – С. 114-158.

[2] Арнольд В.И. Малые знаменатели и проблемы устойчивости движения в классической и небесной механике // УМН.- 1963. - Т.XYIII , вып.6(114), ноябрь-декабрь. – С. 92-191.

[3] Пуанкаре А. О кривых определяемых дифференциальными уравнениями. - М.-Л.: Гостехиздат, -1947.

[4] Шинибаев М.Д. Поступательное движение пассивно гравитирующего тела в центральном и нецентральном поле тяготения. – Алматы.- 2001.-128с.

[5] Корн Г. и Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. - М.: Наука, 973. - 832с.

REFERENCES

[1] Zhuravlev S.G Dvizheniye rezonansnykh iskusstvennykh sputnikov Zemli // Itogi nauki i tekhniki. - M., 1980. - T.15. - S. 114 - 158. (in Russ.).

[2] Arnol'd V.I. Malyye znamenateli i problemy ustoychivosti dvizheniya v klassicheskoy i nebesnoy mekhanike // UMN. – 1963. - T. XYIII, vyp. 6(114), noyabr-dekabr. - S.92-191. (in Russ.).

[3] Puankare A. O krivykh opredelyayemykh differentsial'nymi uravneniyami. - M.-L.: Gostekhizdat,1947. (in Russ.).

[4] Shinibayev M.D. Postupatel'noye dvizheniye passivno gravitiruyushchego tela v tsentral'nom i netsentral'nom pole tyagoteniya, Almaty. - 2001.-128s. (in Russ.).

[5] Korn G. i Korn T. Spravochnik po matematike dlya nauchnykh rabotnikov i inzhenerov. - M.: Nauka, 1973. - 832s. (in Russ.).

Резонанстық жасанды Жер серігінің (ЖЖС) қозғалысындағы «кіші бөлгіштерді» жою жаңа әдісі

М.Д.Шыныбаев[1], А.А.Беков[1], Е.К.Акинбеков[2], Б.Н.Рахимжанов[3], Д.Т.Бердалиев[4], М.С.Умирбеков[4]
E-mail: bekov@mail.ru
[1] «Ұлттық Ғарыштық Зерттеулер мен Технологиялар Орталығы» АҚ, Алматы, Қазақстан,
[2] М.Әуезов атындағы Оңтүстік-Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан,
[3] Ш.Уалиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау, Қазақстан,
[4] Оңтүстік-Қазақстан мемлекеттік педагогикалық институты, Шымкент, Қазақстан.

Тірек сөздер:резонанс, орбита, кіші бөлгіш, тартылыс өрісі, күш функциясы, :ер серігі, полярлық координаталар.

Аннотация. Есептің мағынасын түсіну үшін бізге механикадан математиктерге ұнамайтын және математикадан механиктер зерсалмайтын түсініктер қажет болады [1,2,3]. «Кіші бөлшектерге» тоқтайық. Астрономдар басқалардан ұзақ уақыт бұрын, резонанстық қозғалыстар себебін «Кіші бөлшектермен» байланыстырып және олар өте үлкен математикалық қиындықтар тудыратынын байқаған [2], өйткні кіші бөлгіш:

$$m\omega_1 + n\omega_2 \approx 0$$

ғаламшар теорияларындағы қатарларда бөлгіш ретінде кіреді:

$$\sum_{m,n\neq 0} \frac{a_{mn}}{(m\omega_1 + n\omega_2)} e^{i(m\omega_1 + n\omega_2)t} \qquad (1)$$

мұнда m, n-бүтін сандар, ω_1 и ω_2-ғаламшарлардың бұрыштық жылдамдықтары, t- уақыт, a_{mn}- const, $i = \sqrt{-1}$, $(m\omega_1 + n\omega_2)$- «кіші бөлгіш».

Егер тура тендік орнатылса $m\omega_1 + n\omega_2 = 0$ онда (1) түрдегі шешім жарамсыз болады. Ал бұрыштықжылдамдықтар өткір өлшемдес болса $(m\omega_1 + n\omega_2) = \chi^{\alpha}, \alpha \geq 1, \chi$-кіші параметр, онда (1) шешім өте үлкен амплитудалы мүшелерге алып келеді, басқаша айтқанда резонанс орыналады.

Бұл жағдай туралы Анри Пуанкаре [3], былай жазған: «Аспан механикасындағы кіші бөлгіштер және өткір өлшемдестік табиғатпен ұштасатын шешілмейтін мәселе».

Зерттеулер ішінде осы мәселені шешуге ықпал етуші проблема, ол ғаламшардың орынтылықтығы проблемасы (бұл осы күндерде тапқан жоқ).

Ғаламшардың аз ықпалдық әсерлесулері,айтарлықтай көп уақыт өткенде, кандай нәтиже береді, олар түйісеріме немесе бір бірінен шексіз алысқа ұмтылады ма?

Бұл сұраққа жауап алуға тағыда «кіші бөлшектер» $m\omega_1 + n\omega_2$ кедергі етеді.

Осы айтылғандар аясында мақаладағы зерттеулер өте маңызды .

Сведения об авторах:

Беков Аскар Абдул-Халыкович,
доктор физ.-мат. наук, профессор

Адрес:
АО «НЦКИТ» , г. Алматы,
ул. Шевченко, 15,
050010, Казахстан

т. 291-58-81
т. 8-7051911162
e-mail: bekov@mail.ru

Поступила 18.03.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 301 (2015), 131 – 134

UDC 621.396.674.1

The equation of the electromagnetic field of the antenna loop in anisotropic metamaterial

Kudaibergenova B.K.

Eurasian national university named after L.N. Gumilyov, Astana, Kazakhstan
bakit91_91@mail.ru

Key words: loop antenna, anisotropic metamaterial, Maxwell's equations

Abstract. Using analytical Maxwell equations for the loop antenna in the anisotropic metamaterial to get the value of the electromagnetic field and the solutions of Maxwell's equations for the uniaxial anisotropic environments for arbitrary currents.

History of antenna technology, dipole antennas in particular, constitute one of the most interesting and instructive parties the history of radio. The most common nym way to determine the efficiency of the antenna, as well as the properties of the anisotropic medium is radiation pattern, which is a plot of antenna radiating properties of the spatial coordinates. Although the theory of electrodynamic vibrator was built in papers-minute Gallen, Leontovich and ML Levin and others, the theory of distribution of electro-magnetic waves in gyrotropic media remains relevant today as in theoretical and applied aspects

Media with anisotropic properties are widely used in modern radio electronics, astrophysics, plasma physics. Recently especially relevant artificial anisotropic materials with desired chiral properties, which are used in the antenna feeder cable systems as well as in bulk technology integrated circuit fabrication. It should be noted that the analytical results for anisotropic media, usually provided in tensor form, devoid of clear physical meaning. Since the electromagnetic field strength is a vector quantity, to represent a clear physical picture is advisable to find its expression vector.

Тұзақ тәрізді антеннаның анизотропты метаматериалдағы электромагниттік өрісінің теңдеулері

Құдайбергенова Б.Қ.
bakit91_91@mail.ru

Тірек сөздер: тұзақ тәрізді антенна, анизотропты метаматериал, Максвелл теңдеулері

Аңдатпа. Максвеллдің аналитикалық теңдеулерін қолдана отырып, тұзақ тәрізді антенна үшін анизотропты метаматериалдағы электромагниттік өріс теңдеулерінің шешімдері алынды.

Анизотроптық құрамды орталар қазіргі радиоэлектроника, астрофизика, радиотехникада кеңінен қолданылады.

Оптикалық анизотроптық орталар түскен сәуле әрекетіне әртүрлі бағытта әсер ету қабілетімен мінезделеді. Бұл жарық толқын өрісі әрекетінен электрлік зарядтардың ығысуынан туындайды. Анизотропты орталарда берілген кернеуліктегі өрісте зарядтардың ығысу мәні оның бағытына байланысты болады. Бұл дегеніміз, диэлектрлік өтімділік, яғни ортаның сыну көрсеткіші жарық толқынының электрлік векторының әртүрлі бағытында әртүрлі болып келеді дегенді білдіреді.

Анизотроптық материалдарға кристалдар және монокристалдар, талшықты және графиттер, пьезокварцтар және т.б. жатады. [1]

Кейінгі кезде, әсіресе антенна-фидерлық жүйелерде, сонымен қатар, үлкен көлемді схемалар жасайтын технологияларда қолданылатын жасанды анизотроптық материалдар, мысалы метаматериалдар өзекті тақырыпқа айналған.

Тапсырманың қойылымы

Максвеллдің электромагниттік теңдеулер жүйесі [2]:

$$\left.\begin{aligned} rotH &= j + \frac{\partial D}{\partial t} \\ rotE &= -\frac{\partial B}{\partial t} \\ divD &= \rho \\ divB &= 0 \end{aligned}\right\} \qquad (1)$$

мұндағы E, H – электромагниттік өріс кернеуліктері, D – электрлік индукция векторы.

Анизотропты диэлектрлік ортада электрлік өріс кернеулігі мен индукция арасындағы сызықтық байланыс мына түрде беріледі [30]:

$$D = \varepsilon_0 \acute{\varepsilon} E, \qquad (2)$$

(31) өрнегі изотропты орта үшін де орындалады, бірақ изотропты ортадағыдан айырмашылығы анизотропты орталар үшін диэлектрлік өтімділік енді скалярлық шама болудан қалады. Басқаша айтқанда, анизотропты орталарда диэлектрлік өтімділік $\vec{E}$ электр өрісі қандай бағытта әсер етіп тұрғандығымен және $\vec{D}$ электрлік индукция векторының құраушылары қандай бағытта бақыланатындығымен анықталады.

Ал магниттік индукция векторы:

$$B = \mu_0 \hat{\mu} H \qquad (3)$$

Анзотропты орта екінші рангті диэлектрлік өтімділік тензорымен сипатталады:

$$\varepsilon_{ij} = \begin{vmatrix} \varepsilon_{xx} & \varepsilon_{xy} & \varepsilon_{xz} \\ \varepsilon_{yx} & \varepsilon_{yy} & \varepsilon_{yz} \\ \varepsilon_{zx} & \varepsilon_{zy} & \varepsilon_{zz} \end{vmatrix} \qquad (4)$$

Бұл $\vec{D}$ электрлік индукция векторының әрбір құраушысы электр өрісі $\vec{E}$ кернеулік векторының барлық үш құраушылары арқылы өрнектелетіндігін білдіреді:

$$\left.\begin{aligned} D_x &= \varepsilon_{xx} E_x + \varepsilon_{xy} E_y + \varepsilon_{xz} E_z \\ D_y &= \varepsilon_{yx} E_x + \varepsilon_{yy} E_y + \varepsilon_{yz} E_z \\ D_z &= \varepsilon_{zx} E_x + \varepsilon_{zy} E_y + \varepsilon_{zz} E_z \end{aligned}\right\} \qquad (5)$$

Диэлектрлік өтімділік тензорының басты осіне сәйкес келетін координат жүйесін таңдайтын болсақ, материалды теңдеу келесі түрде беріледі:

$$D_x = \varepsilon_0 \varepsilon_1 E_x, \quad D_y = \varepsilon_0 \varepsilon E_y, \quad D_z = \varepsilon_0 \varepsilon E_z, \qquad (6)$$

мұндағы ε_0=8,85· 10^{-12} Ф/м – электрлік тұрақтылық, $\acute{\varepsilon}$ - диэлектриктік өтімділік тензоры, j – тоқ тығыздығының векторы.

Анизотропты ортада диэлектрлік өтімділік тензорын бір осьті кристалл үшін төмендегі өрнекпен жазуға болады:

$$E = \begin{pmatrix} E_x \\ E_y \\ E_z \end{pmatrix} \quad H = \begin{pmatrix} H_x \\ H_y \\ H_z \end{pmatrix} \quad \hat{\varepsilon} = \begin{pmatrix} \varepsilon_1 & 0 & 0 \\ 0 & \varepsilon & 0 \\ 0 & 0 & \varepsilon \end{pmatrix} \qquad (7)$$

$\frac{\partial}{\partial t}$–ні – iω-ге ауыстырып, бастапқы (1) теңдеуін келесі түрге ауыстыруға болады:

$$\begin{cases} \mathrm{rotH} + i\omega D = j \\ \mathrm{rotE} - i\omega B = 0 \end{cases} \qquad (8)$$

Бұл жұмыста диэлектрлік өтімділік тензорының элементтері $\acute{\varepsilon}$ бір осьті кристаллға сәйкес келеді. Кристалл осі x осі бойымен бағытталған.

Электромагниттік изотроптық орта үшін Максвелл теңдеуінің Грин матрицасы белгілі. Ол

Максвелл теңдеуін кез-келген тоқта, сонымен қатар сингулярлы жалпы функция тобында шешуге көмектеседі:

$$\begin{cases} E = E_1 + E_2 \\ H = H_1 + H_2 \end{cases} \tag{9}$$

Электромагниттік өріс спектрлі ауданға түрленгеннен кейін келесі түрде жазылады:

$$\begin{cases} \tilde{E}_x = (i\varepsilon\,\varepsilon_0\omega)^{-1}\left(k_0^2(\tilde{j}_x\tilde{\psi}_0 + k_y(k\times\tilde{j})_z\tilde{\psi}_2^m\right) - k_x k\tilde{j}\tilde{\psi}_0), \\ \tilde{E}_y = (i\varepsilon\,\varepsilon_0\omega)^{-1}\left(k_0^2(\tilde{j}_y\tilde{\psi}_0 + k_x(k\times\tilde{j})_z\tilde{\psi}_2^m\right) - k_y k\tilde{j}\tilde{\psi}_0), \\ \tilde{E}_z = (i\varepsilon\,\varepsilon_0\omega)^{-1}\left(k_0^2\tilde{j}_z + k_z\tilde{j}\right)\tilde{\psi}_0). \end{cases} \tag{10}$$

мұндағы

$$\tilde{j} = \tilde{j} + \tilde{j}_0, \quad \tilde{j}_0 = (\tilde{j}_x, 0, 0), \quad \tilde{j} = (0, \tilde{j}_y, \tilde{j}_z).$$

(9) және (10) өрнектері A_0, A_1 және A_2 векторлық потенциалдар көмегімен келесі түрде жазылады:

$$\begin{cases} E = i\omega\left(A_0 + e_x(e_x A_1) + \nabla\nabla A_2 + \frac{1}{k_0^2}\nabla\nabla A_1\right), \\ H = \frac{1}{\mu\mu_0}\nabla\times\left(A_0 + e_x(e_x A_1) - e_x\frac{\partial}{\partial x}\nabla A_2\right). \end{cases} \tag{11}$$

мұндағы А – векторлық потенциалдың құраушылары:

$$A_0 = -\mu\mu_0 j * \psi_0 \quad A_1 = -\mu\mu_0 j * \psi_1 \quad A_2 = -\mu\mu_0 j * \psi_2 \tag{12}$$

Өрнектегі «*» белгісі түйінді білдіреді.

Грин функциялары ψ_1, ψ_2 анизотропты орта үшін сәйкесінше радиус-вектор [3]:

$$\psi_1 = -\frac{\sqrt{\varepsilon}\cdot e^{(ik_n r_1(x,y,z))}}{4\pi\sqrt{\varepsilon_1}\cdot r_1(x,y,z)}$$

$$\psi_2 = \left(\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon} - 1\right)\psi_0 * \psi_1$$

$$r_1(x,y,z) = \sqrt{\frac{\varepsilon}{\varepsilon_1}(x^2 + y^2 + z^2)}$$

мұндағы а, в – антенна өлшемдері, k – толқын саны:

$$k_0 = \frac{2\pi}{\lambda}$$

$$k_n = k_0\sqrt{\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon}} \tag{13}$$

Түйінді есептеп, арнайы функциялар арқылы ψ_2 функциясын жазамыз:

$$\psi_2 = \frac{1}{8\pi k0i}\left(e^{ik0x}\left(Ci\left(k_0(r-x)\right) + isi\left(k_0(r-x)\right)\right) + e^{-ik0x}\left(Ci\left(k_0(r+x)\right) + isi\left(k_0(r+x)\right)\right) - e^{ik0x}\left(Ci\left(k_n r - k_0' x\right) + isi(k_n r' - k_0 x)\right) - e^{-ik0x}\left(Ci(k_n r' + k_0 x) + isi(k_n r' + k_0 x)\right)\right)$$

мұндағы интегралданған косинус пен синус келесі түрдегідей анықталады [4]:

$$Ci(x) = \gamma + \ln(x) + \int_0^x \frac{\cos t - 1}{t}dt \tag{14}$$

$$si(x) = \int_0^x \frac{\sin t}{t}dt - \frac{\pi}{2}$$

γ=0,5772 – Эйлер саны. (11) өрнекті қолдана отырып, антенна үшін дифференциалдаймыз.

Анизотропты метаматериалдағы кристалл осіне (x) перпендикуляр тұзақ тәрізді антенна үшін электр өрісінің кернеулігі:

$$\begin{cases} E_x = \frac{1}{i\varepsilon_0\varepsilon\omega}\left(k_0^2 j_x + \frac{d}{dx}div\vec{j}\right) * \psi_1 \\ E_y = \frac{1}{i\varepsilon_0\varepsilon\omega}\left(k_0^2\psi_0 * j_y + \frac{d}{dy}div\vec{j} * \psi_1 + k_0^2\frac{d}{dy}div\vec{j} * \psi_2\right) \\ E_z = \frac{1}{i\varepsilon_0\varepsilon\omega}\left(k_0^2\psi_0 * j_z + \frac{d}{dz}div\vec{j} * \psi_1 + k_0^2\frac{d}{dz}div\vec{j} * \psi_2\right) \end{cases}$$

ӘДЕБИЕТ

[1] Слюсар В. Метаматериалы в антенной технике: история и основные принципы. – электроника: НТБ, 2011, №.7, с. 70–79

[2] S. S. Sautbekov, Radiation of Electric and Magnetic Dipole Antennas in Magnetically Anisotropic Media

[3] Alekseyeva, L. A. & Sautbekov, S. S. (1999). Fundamental Solutions of Maxwell's Equations. Diff. Uravnenia,Vol. 35, No. 1, 125-127.

[4] Born, M. & Wolf, E. (1999).Principles of Optics. Electromagnetic Theory of Propagation, Interference and Dffraction of Light, 7th ed. Cambridge U. Press, Cambridge.

Уравнение электромагнитного поля петлевой антенны в анизотропном метаматериале

Кудайбергенова Б.К.

ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, физико-технический факультет г. Астана, Республика Казахстан
bakit91_91@mail.ru

Ключевые слова: петлевая антенна, анизотропный метаматериал, уравнение Максвелла

Аннотация. С использованием аналитических уравнений Максвелла, для петлевой антенны в анизотропном метаматериале получены значение электромагнитного поля. Необходимо отметить, что аналитические результаты для анизотропных сред, как правило, приводятся в тензорной форме, лишенной ясного физического содержания. Поскольку напряженности электромагнитного поля являются векторными величинами, для представления четкой физической картины целесообраз

Поступила 18.03.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 301 (2015), 134 – 137

UDC 517.957.6

The Integral Error Functions Method for solving Heat equation and its application

[1]Sarsengeldin M.M., [2]Slyamkhan M.M.
merey@mail.ru
Suleyman Demirel University,
Allmaty, Qaskelen, Kazakhstan
Department of mathematics and natural sciences[1,2]

Key words: Integral Error Functions

Abstract. Analytical solution of automodel heat transfer problem is represented by Integral Error Functions method. We observe that proposed method nicely fits the real life problem which is considered in the paper.

Introduction It is Hartree 1935 who studied properties of Integral Error Function and reasonably sometimes these functions are called Hartree functions. We follow the method proposed by S.N. Kharin which is represented in [1], [2] and can be effectively used in diverse electric contact phenomena as it was shown in [3], [4].

Integral Error Functions and its properties

The integral error functions determined by recurrent formulas

$$i^n erfcx = \int_x^\infty i^{n-1} erfcv dv, \quad n=1,2,\ldots \qquad i^0 erfcx \equiv erfcx = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_x^\infty \exp(-v^2) dv \tag{1}$$

where

$$erfx = 1 - erfcx = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x \exp(-v^2) dv \tag{2}$$

It is well known that the Integral Error Functions

$$u_n(\pm x,t) = t^{\frac{n}{2}} i^n erfc \frac{\pm x}{2a\sqrt{t}} \tag{3}$$

exactly satisfy the heat equation

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \tag{4}$$

and by superposition principle, linear combination of (3) or even series also satisfy (4)

$$u(x,t) = \sum_{n=0}^{\infty} [A_n u_n(x,t) + B_n u_n(-x,t)] \tag{5}$$

We consider (4) and solution (5) in degenerate domain where constants A_n, B_n have to be determined and can be derived by substituting (5) into boundary conditions if given boundary functions can be expanded into Taylor series with powers t or $\sqrt{t}$.

3. Using formula for Hermite polynomials one can derive

$$i^n erfc(-x) + (-1)^n i^n erfcx = \sum_{m=0}^{\left[\frac{n}{2}\right]} \frac{x^{n-2m}}{2^{2m-1} m!(n-2m)!} \tag{6}$$

and represent (5) in the form of heat polynomials

$$u(x,t) = \sum_{n=0}^{\infty} A_{2n} \sum_{m=0}^{n} x^{2n-2m} t^{2m} \beta_{2n,m} + A_{2n+1} \sum_{m=0}^{n} x^{2n-2m+1} t^{2m} \beta_{2n+1,m} \tag{7}$$

where

$$\beta_{n,m} = \frac{1}{2^{n+m-1} \cdot m! \cdot (n-2m)!} \tag{8}$$

4. Using L'Hopital rule it is not difficult to show that

$$\lim_{x\to\infty} \frac{i^n erfc(-x)}{x^n} = \frac{2}{n!} \tag{9}$$

Problem statement

The mathematical model of the temperature distribution in a copper semi-infinite bar with zero initial temperature and the entering heat flux density $P_0(t) = k + b\sqrt{t}$ where, $k = 2\cdot 10^{10} w\cdot m^{-2}\cdot k^{-1}$, $b = 5\cdot 10^{11} w\cdot m^{-2}\cdot k^{-1} sec^{-\frac{1}{2}}, a = 9,4\cdot 10^{-3} m\cdot s^{-0,5}$ and where also the time of melting point has to be found is represented as following automodel heat transfer problem.

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \qquad 0 < x < \infty \tag{10}$$

$$t = 0: \qquad u(\mathrm{x},0) = 0 \tag{11}$$

$$x = 0: \qquad -\lambda \frac{\partial u(0,t)}{\partial x} = P_0(t) \tag{12}$$

$$x = \infty: \qquad u(\infty,\mathrm{t}) = 0 \tag{13}$$

which can be solved by heat potential of single layer

$$u(x,t) = \int_0^t \frac{a\cdot e^{-\frac{x^2}{4a^2(t-\tau)}}}{\sqrt{\pi(t-\tau)}} \cdot \mu(\tau)\,\mathrm{d}\tau$$

or by any classical method like Laplace transform etc.

Problem solution:

We represent solution in the following form:

$$u(x,t)=\sum_{n=0}^{\infty}A_n\left(2a\sqrt{t}\right)^n i^n erfc\left(\frac{x}{2a\sqrt{t}}\right) \tag{14}$$

where coefficients A_n have to be found.

$$u_x(0,t)=\lambda\sum_{n=0}^{2}A_n\left(2a\sqrt{t}\right)^{n-1} i^{n-1}erfc(0)=P_0(t) \tag{15}$$

$$u_x(0,t)=\frac{\lambda A_0 i^{-1}erfc(0)}{2a\sqrt{t}}+\lambda A_1 erfc(0)+\lambda 2a\sqrt{t}A_2 ierfc(0)=k+b\sqrt{t} \tag{16}$$

$$t^{-\frac{1}{2}}: \qquad \frac{\lambda A_0 i^{-1}erfc(0)}{2a\sqrt{t}}=0 \qquad A_0=0 \tag{17}$$

$$t^{0}: \qquad \lambda A_1 erfc(0)=k \qquad A_1=\frac{k}{\lambda erfc(0)} \tag{18}$$

$$t^{\frac{1}{2}}: \qquad \lambda 2a\sqrt{t}A_2 ierfc(0)=b\sqrt{t} \qquad A_2=\frac{b}{\lambda 2aierfc(0)} \tag{19}$$

$$u(0,t)=\frac{k2a\sqrt{t}}{\lambda erfc(0)}ierfc(0)+\frac{b2at}{\lambda ierfc(0)}i^2erfc(0)=u_m \tag{20}$$

Rest coefficients of A_n where n>2 are equal to zero.

$$\frac{k2a\sqrt{t}}{\lambda\frac{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)}{\sqrt{\pi}}}\frac{\Gamma(1)}{\sqrt{\pi}}+\frac{b2at}{\lambda\frac{\Gamma(1)}{\sqrt{\pi}}}\frac{\Gamma\left(\frac{3}{2}\right)}{2\sqrt{\pi}}=u_m$$

$$\frac{k2a\sqrt{t}}{\lambda\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)}\Gamma(1)+\frac{bat}{\lambda\Gamma(1)}\Gamma\left(\frac{3}{2}\right)=u_m$$

$$\frac{k2a\sqrt{t}}{\lambda\sqrt{\pi}}+\frac{bat\sqrt{\pi}}{2\lambda}=u_m$$

Let $t=t_m$ be the time, when the temperature at $x=0$ becomes melting point u_m

Then $\frac{2ak}{\lambda\sqrt{\pi}}\sqrt{t_m}+\frac{ab\sqrt{\pi}}{2\lambda}t_m=u_m$

or $t_m+2A\sqrt{t_m}-B=0$

where $A=\frac{2k}{b\pi}, \quad B=\frac{2\lambda u_m}{ab\sqrt{\pi}}$

Solving this quadratic equation we get $\sqrt{t_m} = -A + \sqrt{A^2 + B}$,

$$t_m = \left(-A + \sqrt{A^2 + B}\right)^2 \qquad (21)$$

For copper

$$\lambda = 300 w \cdot m^{-1} \cdot K^{-1},\ u_m = 1083°C$$

and we get the value for t_m :

$$t_m = 2,516 \cdot 10^{-6} \text{ sec} \qquad (22)$$

Thus coefficients A_n of solution function (14) are determined from (17)-(19). Melting time of cupper is given by (22).

REFERENCES

[1] M.M.Sarsengeldin, G.Kospanova.Analytical solution of the first type boundary value problem for the heat equation by IEF method. Herald of Pavlodar State University after S. Toraigyrov, phys-math, 2013, 1-st edition, November, pp. 47-49

[2] M.M. Sarsengeldin. Solution Of Heat Equation In A Domain With Moving Boundary Obtained By Hartree Functions. Innovations in education and science, VIII international conference on Electronics and computer technologies", ICECCO-8, proceedeings, pp. 182-188, Kazakhstan, Almaty (2011), December

[3] M.M. Sarsengeldin.Mathematical Model of Arc Erosion in Silver-based Electrical Contacts. Proceedings of International Scientific Conference on Electric Devices and Electro technical Complexes and Systems. Russia, Ulyanovsk, V-2, pp. 16-23

[4] S.N.Kharin, M.M. Sarsengeldin.Influence of Contact Materials on Phenomena in a Short Electrical Arc. Trans Tech Publications, Switzerland,"Key Engineering Materials", Vols. 510-511, 2012, april, pp. 321-329.

УДК 517.957.6

Метод Интегральных Функций Ошибок для решения уравнения теплопроводности и его приложение

Сарсенгельдин М.М. [1], Слямхан М.М.[2]
merey@mail.ru

Ключевые слова: Интегральная Функция Ошибок

Аннотация: Найдено аналитическое решение уравнения теплопроводности в полубесконечном стержне методом интегральных функций ошибок с помощью которого определяется время плавления меди.

Жылуөткізгіштік тендеуінің Интегралды Қателіктер Функциялары арқылы шешімі және қолданбалары

Сарсенгельдин М.М. [1], Слямхан М.М.[2]
merey@mail.ru

Тірек сөздер: Интегралды Қателіктер Функциясы

Аннотация: Жылуөткізгіштік тендеуінің интегралды қателіктер функциялары арқылы шешімі және мыстың балқу уақыты табылды.

Sarsengeldin Merey Myrzabekovich Assist.Prof., PhD
Slyamkhan Meyirbek Meyrambekuly Bachelor student
Suleyman Demirel University,
Allmaty, Qaskelen, Kazakhstan
Department of mathematics and natural sciences

Поступила 18.03.2015 г.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**
ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 301 (2015), 138 – 142

USING OF DIFFERENTIAL EQUATION IN THE SOLUTION OF PROBLEMS IN PHYSICS

[1]Turmambekov T.A., [2]Saidakhmetov P.A., [2]Abdraimov R.T., [2]Kozybakova G.N.

[1]Ahmet Yasavi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan;
[2]M. Auezov South-Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan

Keywords: a mathematical model, elliptic integral, differential equations, physics.

Abstract. The mathematical apparatus of modern mathematics course at school and university should be as used in physics and a wealth of factual material physics course should be one of the levers of formation of mathematical concepts. This paper discusses the stages of building a mathematical model of a physical problem, as well as an example of the use of differential equations in the description of the resulting model. The solution of the differential equation describing the oscillations of a simple pendulum, is given. The resulting equation describes the diverse physical processes, when describing their values, are subject to the given equation. It is stressed that the solution of this equation in terms of elementary functions is possible only in the case of small quantities changing. At the end the stages of solving the problems of physics by means of differential equations are regarded. These steps correspond to steps of constructing a mathematical model.

УДК:

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ФИЗИКИ.

[1]Турмамбеков Т.А, [2]Саидахметов П.А, [2]Абдраимов Р.Т.,[2]Козыбакова Г.Н.

[2]Международный Казахско-Турецкий университет им. Ахмета Ясави, Туркестан, Казахстан;
[2]Южно-Казахстанский университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан

Ключевые слова: математическая модель, эллиптический интеграл, дифференциальное уравнение.

Аннотация. Математический аппарат современного курса математики в школе и ВУЗе должен быть максимально использован в физике, а богатый фактический материал курса физики должен служить одним из рычагов формирования математических представлений. В данной работе рассматриваются этапы построения математической модели физической задачи, а также пример использования дифференциальных уравнений при описании полученной модели. Приведено решение дифференциального уравнения, описывающего колебания математического маятника. Полученное уравнение описывает многообразные физические процессы, если характеризующие их величины подчиняются данному уравнению. Подчеркнуто, что решение данного уравнения в элементарных функциях возможно только в случае малости изменяющейся величины. В заключении рассмотрены этапы решения задач физики с помощью дифференциальных уравнений. Данные этапы соответствуют этапам построения математической модели.

Математический аппарат, который широко используется при изложении курса физики, играет исключительную роль, как при изложении курса физики, так и при решении задач физики. Все законы физики описываются на математическом языке, т.е. в форме математических моделей. Для описания фундаментальных законов механики и закона всемирного тяготения на языке математики И.Ньютон наряду с Г.Лейбницем разработал дифференциальное и интегральное исчисления, ставшие основой математического аппарата физики.

Можно сказать, что решение любой физической задачи теоретическим путем есть математическое моделирование. Математическая модель должна правильно передавать существенные свойства физических объектов, которые определяют описываемое явление. Правильность выбора свойств определяется только опытом, который определяет правильность построенной на основе модели физической теории. Создание математической модели любой задачи физики состоит из трех основных этапов:

1) построение математической модели, имеющей структурное сходство с явлением;

2) изучение этой модели и получение решения полученной задачи;

3) приложение полученных результатов к задачам физики

При построении математической модели явления необходимы его идеализация и формализация: оставляются только существенные условия (параметры) задачи. Рассмотрим создание математической модели при описании колебаний маятника. В первом приближении пренебрежем силами трения. Если пренебречь размерами тела, подвешенного на нерастяжимой нити, масса которой пренебрежимо мала с массой тела, то возникает модель, называемая в физике ***математическим маятником*** [1]. Если отклонить тело на угол α (рис.1.) от вертикальной линии, то оно под действием силы тяжести $m\vec{g}$ и натяжения нити $\vec{T}$ будет совершать колебания в вертикальной плоскости.

Для описания движения этой модели следует записать уравнение движения (2-ой закон Ньютона)

$$\vec{F}_p = \vec{T} + m\vec{g} = m\vec{a}. \qquad (1)$$

Запишем полученное векторное уравнение в проекциях на оси ОХ и ОУ, которые соответственно направим по касательной к траектории движения и вдоль нити (рис. 1):

$$\text{ОХ: } mg\sin\alpha = -ma, \qquad (2)$$

$$\text{ОУ: } mg\cos\alpha - T = 0. \qquad (3)$$

Под влиянием тангенциальной составляющей силы тяжести, направленной вдоль оси ОХ, тело совершает колебания. Знак «минус» в формуле (2) означает, что сила направлена в сторону, противоположную отклонению маятника. Другая составляющая силы тяжести, нормальная, направлена вдоль нити (оси ОУ), уравновешивается силой натяжения нити (см. (3)). Уравнение (2) можно записать в виде

Рисунок 1. Математический маятник.

$$x'' + g\sin\frac{x}{l} = 0, \qquad (4)$$

поскольку для угла α верно соотношение

$$\alpha = x/l, \qquad (5)$$

где x – длина дуги окружности, радиус которой равен l, длине нити. Дифференциальное уравнение (4) не содержит явным образом независимую переменную t. Для решения такого уравнения удобно ввести функцию z(x):

$$z = x' \equiv \frac{dx}{dt}\cdot \qquad (6)$$

Тогда уравнение (4) примет вид

$$z\frac{dz}{dx} = -g\sin\frac{x}{l}\cdot$$

Данное уравнение после несложных преобразований приводится к виду

$$\frac{dx}{dt} = 2\sqrt{gl}\sqrt{\sin\frac{x_m + x}{2l}\sin\frac{x_m - x}{2l}}\,. \qquad (7)$$

или

$$\frac{dx}{dt} = 2\sqrt{gl}\sqrt{\sin^2\frac{x_m}{2l} - \sin^2\frac{x}{2l}}\,. \qquad (8)$$

В уравнениях (6) и (7) учтено, что в точке максимального отклонения маятника x_m от положения равновесия скорость маятника равна нулю:

$$x'(x = x_m) = z(x = x_m) = 0.$$

Разделив переменные и полагая, что $x \neq x_m$ и $x(t = 0) = 0$, из уравнения (7) получаем равенство, определяющее зависимость x от t

$$\int_0^x \frac{dx}{\sqrt{\sin\frac{x_m + x}{2l}\sin\frac{x_m - x}{2l}}} = 2\sqrt{gl}t\cdot \qquad (9)$$

Интеграл стоящий слева не берется в элементарных функциях. Он сводится к эллиптическому интегралу первого рода [2].

Задача упрощается, если углы отклонения маятника от положения равновесия малы. Тогда в уравнение (7) синусы углов можно заменить самими углами

$$\frac{dx}{dt} = \sqrt{\frac{g}{l}}\sqrt{x_m^2 - x^2}\,. \qquad (10)$$

Уравнение (9) преобразуется в уравнение

$$\int_0^x \frac{dx}{\sqrt{x_m^2 - x^2}} = \sqrt{\frac{g}{l}}t, \qquad (11)$$

из которого, используя таблицу основных интегралов [2], находим

$$x = x_m\sin\sqrt{\frac{g}{l}}t\cdot \qquad (12)$$

Путем подстановки убеждаемся, что функция (12) есть решение уравнения (10) при любом значении t, а также является приближенным решением уравнением (9). Функция (12) показывает, что маятник совершает гармонические колебания с периодом

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}},$$

который не зависит от амплитуды колебаний.

Зависимость угла отклонения маятника α от времени t аналогичный вид

$$\alpha = \alpha_m\sin\sqrt{\frac{g}{l}}t\cdot \qquad (13)$$

Поскольку для угла отклонения от положения равновесия при выполнении равенства (5)

можно написать уравнения аналогичные уравнениям (7) и (8)

$$\frac{d\alpha}{dt} = 2\sqrt{\frac{g}{l}}\sqrt{\sin\frac{\alpha_m + \alpha}{2}\sin\frac{\alpha_m - \alpha}{2}}, \qquad (14)$$

$$\frac{d\alpha}{dt} = 2\sqrt{\frac{g}{l}}\sqrt{\sin^2\frac{\alpha_m}{2} - \sin^2\frac{\alpha}{l}}. \qquad (15)$$

Решением данных уравнений (14, 15) в случае малых значений угла α, когда справедливо приближенное равенство $\sin\alpha \approx \alpha$ является функция (13). Такое приближение справедливо для углов порядка до 30°; при этом величина $\sin\alpha$ отличается от α не более чем на 4,7%. Это позволяет отсчитывать координату x по горизонтальному направлению, т.е. заменить дугу хордой.

Зависимость угла отклонения α от времени t, задаваемая уравнениями (14) и (15), можно получить, используя закон сохранения энергии при вращательном движении,

$$\frac{I\alpha'^2}{2} = mgl(\cos\alpha - \cos\alpha_m).$$

Здесь $I = ml^2$ – момент инерции маятника, α_m – максимальное значение угла отклонения. После несложных преобразований данное уравнение можно легко свести к уравнению (14) или (15).

Записав основное уравнение динамики вращательного движения для описания движения маятника, получим дифференциальное уравнение для определения зависимости угла отклонения α от времени t

$$\alpha'' + \frac{g}{l}\sin\alpha = 0, \qquad (16)$$

решением которого является формула (13).

Из рассмотренного примера можно сделать следующий вывод. Пусть величина x, описывающая некоторый физический процесс, подчиняется дифференциальному уравнению

$$x'' + \lambda x = 0. \qquad (17)$$

Здесь λ > 0, а значение изменяющейся величины x мало. Следовательно, в уравнении (17) вторая производная изменяющейся величины x'' пропорциональна малому изменению величины x со знаком минус. Тогда данная величина совершает колебания по закону синуса или косинуса в зависимости от начальных условий (гармоническому закону)

$$x = x_m \sin\sqrt{\lambda}t. \qquad (18)$$

Период колебаний величины x определяется формулой

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{1}{\lambda}}.$$

Легко заметить, что решение задач физики с помощью дифференциальных уравнений распадается на три этапа, соответствующие этапам построения математической модели.

1 этап. Составление дифференциального уравнения, связывающего величины, которые описывают явление.

На этом этапе проводятся следующие действия:

– устанавливают величины, определяющие описываемое явление, и выявляют физические законы, связывающие их;

– выявляют независимую переменную и функцию этой переменной, которую следует определить;

– исходя из условий задачи, определяют начальные условия;

– выражают все фигурирующие в условии задачи величины через независимую переменную, искомую функцию и ее производные;

– исходя из условий задачи и физического закона, которым подчиняется данный процесс, составляют дифференциальное уравнение.

2 этап. Решение составленного дифференциального уравнения:

– определяют тип дифференциального уравнения;

– находят общее решение или общий интеграл дифференциального уравнения;

– по начальным условиям находят частное решение.

3 этап. Исследование полученного уравнения:

– исследуют полученное решение;

– обобщают полученное решение на другие физические процессы.

Полученный результат допускает обобщение. Процессами, описывающимися уравнением (18), являются колебания груза на пружине, колебательный контур и любые малые колебания. Отметим, что необязательно независимой переменной должно быть время. Таким образом, разнообразные физические процессы описываются одним дифференциальным уравнением, а величины, характеризующие их, изменятся согласно гармоническому закону.

ЛИТЕРАТУРА

[1]Сивухин Д. В. Общий курс физики. Учеб. пособие: для вузов. В 5 т. Т. I. Механика. – 4-е изд., стереот. – М.: ФИЗМАТЛИТ; Изд-во МФТИ, 2005, 560 с.

[2]Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т.2, М.: Физматлит, 2001, 810 с.

REFERENCES

[1] Sivukhin D.V. General course of physics. Proc. Benefit: for schools. In 5 V. V. I. Mechanics. - 4th ed., Stereotypes. - M .: FIZMATLIT; Publ MIPT, 2005, 560 p.

[2] Fikhtengolts G.M. Course of differential and integral calculus. Volume 2, M .: FIZMATLIT, 2001, 810 p.

Физикалық есептерді шығаруда дифференциалдық теңдеулерді қолдану

[1]Тұрмамбеков Т.А, [2]Саидахметов П.А, [2]Абдраимов Р.Т.,[2] Қозыбақова Г.Н.

[1]А. Яссауи атындағы Халықаралық Қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан;
[2]М. .Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

Тірек сөздер: математикалық модель, элиптикалық интеграл, дифференциалды теңдеу, математикалық маятник, математикалық аппарат.

Аннотация. Қазіргі заманның математика курсындағы математикалық аппараттар мектептегі және ЖОО-дағы физикада максимал пайдалану керек, ал физика курсының бай нақтылы материалы математикалық болжамды қалыптастырудың бірден бір тірегі болып табылуы тиіс. Бұл жұмыста физикалық есептердің математикалық модельдерін құру кездері, сонымен қатар, алынған модельді сипаттауда дифференциалдық тендеулерді пайдалану қарастырылады. Математикалық маятниктің тербелісін сипаттайтын дифференциалдық теңдеуді шешу келтірілген. Егер әртүрлі физикалық процеске қатысты шамалар берілген теңдеулерге бағынса, онда аталған теңдеу осы процестерді сипаттайды. Элементар функцияда берілген теңдеудің шешімі өзгеретін шаманың өте аз жағдайында ғана мүмкін екендігі нақты көрсетілген. Қорытындысы, физика есептерін диференциалдық теңдеудің көмегімен шешудің кезеңдері қарастырылған. Бұл кезеңдер математикалық модельді құру кездеріне сәйкес келеді.

Тұрмамбеков Төребай Абдрахманұлы ф.-м.ғ.д. профессор Қ.А. Яссауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті	**Турмамбеков Торебай Абдрахманович д.ф.-м.н. профессор** Международный казахско-турецкий университет имени Х.А.Ясави	**Turmambekov Torebay Abdrakhmanovich d.p.s.-m. Professor** International Kazakh-Turkish university of the name H.A.Yesevi	tore_bai@mail.ru
Саидахметов Полат Аблатыұлы ф.-м.ғ.к. кафедра менгерушісі М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті	**Саидахметов Полат Аблатыевич к.ф.-м.н. зав.кафедра** Южно-Казахстанский государственный университет имени М.Ауезова	**Saidahmetov Polat Ablatyevich c.p.s.-m. Head of Department** South-Kazakhstan state university of the name M.Auezov	timpf_ukgu@mail.ru
АБДРАИМОВ Рахымжан Тұрысбекұлы физика магистрі, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті	**АБДРАИМОВ Рахымжан Турисбекович магистр физики,** Южно-Казахстанский государственный университет имени М.Ауезова	Abdraimov Rakhymjan, master's degree of physics, South-Kazakhstan state university of the name M.Auezov	Raha_ukgu@mail.ru

Поступила 18.03.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 301 (2015), 143 – 149

UDC 532.529+533.6.011

Calculation of the two-phase flows mixture of gas and solid particles in the channel with discontinuities type the "sheet" and "filament"

A.Dzh. Kartanova[1], S.M. Sulaimanova[2]

a.kartanova@mail.ru, sulai@bk.ru
[1]Kyrgyz State University construction, transport and architecture named after N.Isanov, Bishkek
[2]Kyrgyz Russian Slavic University, Bishkek

Key words: modeling, two-phase flow, nozzle, “the sheets” in models of interpenetrating continua, mixture of gas and solid particles.

Abstract. Solved the quasi-one-dimensional problem of determining the parameters of two-fluid flows mixture of gas and solid particles in Laval's nozzle with discontinuities type the "sheet" in a bilayer formulation. Considered the case, when the loss due to the inertia of solid particles in the shoulder of the nozzle, there is a sheet, which is a surface of hydrodynamic discontinuity for parameters of the gas, where last separates zones of pure gas from (two-fluid) two-phase. Particles come to the free sheet on the one hand and don't leave a sheet. Position free sheet after separation depends on the history of movement, namely the parameters to the wall sheet time separation, as well as the parameters of the external flow. In solving the problem as a whole, we take a two-layer model, involving the separation of the flow in the two-phase flow region and the region wall layer flow of pure gas. Here, the interface of the two layers is a free veil descended from the wall of the nozzle and its position is not known beforehand. Defined the parameters of the flow of two layers and the influence the sheet on the parameters of the gas in it and as a whole.

УДК 532.529 + 533.6.011

Расчет двухфазного течения смеси газа и твердых частиц в канале с разрывами типа «пелены» и «шнура»

А.Дж. Картанова[1], С.М. Сулайманова[2]

a.kartanova@mail.ru, sulai@bk.ru

[1]Кыргызский Государственный Университет строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова, г. Бишкек
[2]Кыргызско-Российский Славянский Университет, г. Бишкек

Ключевые слова: моделирование, двухфазное течение, сопло, пелены в моделях взаимопроникающих сред, смесь газа и твердых частиц.

Аннотация. Решается квазиодномерная задача определения параметров двухжидкостного течение смеси газа и твердых частиц в сопле Лаваля с разрывами типа пелена в двухслойной постановке. Рассматривается случай, когда из-за инерционного выпадения твердых частиц в суживающейся части сопла возникает пелена, которая является поверхностью гидродинамического разрыва для параметров газа, где последняя разделяет зоны чистого газа от двухжидкостной (двухфазной) области. Частицы на свободную пелену приходят с одной стороны и не уходят из пелены. Положение свободной пелены после отрыва зависит от ее предыстории движения, а именно от параметров пристеночной пелены к моменту отрыва, а также от параметров внешнего потока. При решении задачи в целом, примем двухслойную модель, предусматривающую разделение потока на двухфазную область течения и на область течения пристеночного слоя чистого газа. Здесь границей раздела двух слоев служит свободная пелена, сошедшая со стенки сопла, причем положение ее заранее неизвестно. Определены параметры течения двух слоев и влияния пелены на параметры течения газа в ней и в целом.

Введение. Рассмотрим двухжидкостное течение смеси газа и твердых частиц в сопле Лаваля с разрывами типа пелены, в квазиодномерной двухслойной постановке [1]. Пелена в таком течении возникает из-за инерционного выпадения твердых частиц в суживающейся части сопла. В области горловины, в зависимости от кривизны стенки пристеночная пелена сходит со стенки, образуя свободную пелену, где последняя разделяет зоны чистого газа от двухжидкостной (двухфазной) области. Частицы на свободную пелену приходят с одной стороны и не уходят из пелены. Положение свободной пелены после отрыва зависит от ее предыстории движения, а именно от параметров пристеночной пелены к моменту отрыва, а также от параметров внешнего потока.

Пользуясь прямоугольной или цилиндрической системами координат, начало координат поместим в плоскости, где пристеночная пелена отрывается со стенки, ось *x* направим слева направо в сторону течения по оси или по плоскости симметрии, а ось *y* – перпендикулярно оси *x*.

В рамках двухжидкостной модели [2-6], применительно к данной задаче система уравнений имеет вид:

$$e+\frac{u^2}{2}+W\left(e_s+\frac{u_s^2}{2}\right)=const,$$

$$\rho u du+\rho u W du_s+dP=0, \qquad (1)$$

$$\frac{du_s}{dx}=\varphi^f\left(\frac{u}{u_s}-1\right),\ \frac{dT_s}{dx}=\varphi^q\frac{T-T_s}{u_s},\ \rho u F=const,$$

где u – x-компонента скорости потока, P– давление, T – температура, ρ – плотность, e – удельная внутренняя энергия газа, $F(x)$ – площадь поперечного сечения сопла, W – отношение расходов частиц и газа. Параметры с индексом s приписаны соответствующим величинам для частиц.

Уравнения состояния имеют вид:

$$e=e(P,T),\ \rho=\rho(P,T),\ e_s=e_s(T_s), \qquad (2)$$

где функции, стоящие справа известны, φ^f и φ^q являются известными функциями термодинамических параметров и модуля относительной скорости $u-u_s$, но не их производных.

Отметим, что система уравнений (1) выполняется в области непрерывности, т.е. вне пелены.

Все параметры считаются безмерными. Если l,ρ^*,υ^* и R - характерные размерные величины с размерностями длины, плотности, скорости и газовой постоянной, то приведение к безразмерному виду достигается отнесением пространственных координат к l, скоростей – к υ^*, плотностей – к ρ^*, давления – к $\rho^*\upsilon^{*2}$, температур – к υ^{*2}/R, энтальпии и внутренней энергии – к υ^{*2}, и размерных значений φ^f и φ^q - к υ^*/l и к υ^{*3}/l, соответственно.

Методы исследования. Для решения задачи в целом, примем двухслойную модель, предусматривающую разделение потока на двухфазную область течения и на область течения пристеночного слоя чистого газа[7]. Здесь границей раздела двух слоев служит свободная пелена, сошедшая со стенки сопла, причем положение ее заранее неизвестно.

Введем отмеченные чертой вверху переменные для обозначения соответствующих параметров для слоя чистого газа. Величинами с индексом *m* соответствующие параметры газа в пелене. Тогда, система уравнений, описывающая раздельное течение двухжидкостной смеси и чистого газа можно представить в виде:

$$\frac{d\rho u F}{dx}=-(1+v)y_s^v(x)g_m,$$

$$\frac{d(\rho u^2F+PF+\rho_s u_s^2F)}{dx}=PF'-(1+v)y_s^v(x)g_m,$$

$$\frac{d\rho uFS}{dx} = -(1+v)y_s^v(x)g_m S, \qquad (3)$$

$$\frac{d\overline{\rho}\overline{u}\overline{F}}{dx} = (1+v)y_s^v g_m\ ,\ \frac{du_s}{dx} = \varphi^f\left(\frac{u}{u_s}-1\right),$$

$$\frac{d(\overline{\rho}\overline{u}^2\overline{F}+\overline{P}\overline{F})}{dx} = PF',\ \frac{dT_s}{dx} = \varphi^q\frac{T-T_s}{u_s},$$

$$\frac{d\overline{\rho}\overline{u}\,\overline{F}\,\overline{S}}{dx} = (1+v)y_s^v(x)g_m S_m,\ \rho_s = \frac{(y_s^{1+v}\rho_s u_s)}{y_s^{1+v}u_s},$$

причем $y_s(x)-$уравнение положения свободной пелены, v=0 и 1 в плоском и осесимметричном случаях соответственно, g_m- расход газа через пелену, S- энтропийная функция.

Для замыкания системы уравнений (3) необходимы соотношения, определяющие параметры газа u_m, ρ_m, P_m, g_m в свободной пелене. Поскольку пелена является поверхностью гидродинамического разрыва для параметров газа [8-9], имеют место законы сохранения, выполняющиеся на свободной и на пристеночной пелене, которые записаны в системе τn, связанные с пеленой, где τ - направление вдоль пелены, а n – по нормали к ней в сторону потока чистого газа.

$$[\rho U_n]=0,\ [P+\rho U_n^2]+\rho_s^\sigma f_n^\sigma = 0,$$

$$(\rho U_n)_[\vec{U}_\tau]+\rho_s^\sigma f_\tau^\sigma = 0,\quad (\rho U_n)_[I]+\rho_s^\sigma(\vec{U}_s^\sigma\vec{f}^\sigma+q^\sigma)=0, \qquad (4)$$

где f^σ и q^σ - сила и тепловой поток, действующие на единицу массы пелены со стороны газа. Эти функции являются известными функциями от параметров газа и пелены, а также разностей $\vec{U}_\pm - \vec{U}_s^\sigma$. В дальнейшем, параметрам потоков слева и справа от пелены припишем верхние индексы минус и плюс, соответственно.

Контур сопла задается формулой $y_w(x) = 1+C_1(1-e^{-x^2/C_1R_1})$, где C_1 и R_1 известные константы. Эти константы были взяты равными C_1=1, R_1=2,05.

Решение системы уравнений (3)-(4) в начальном сечении находится из решения задачи Коши для системы дифференциальных уравнений двухфазной смеси и для системы уравнений пристеночной пелены [10-13], которая имеет вид:

$$\frac{d\rho_s^\sigma U_s^\sigma}{dx} = \rho_s U_{sn}\sqrt{1+y_w'^2(x)} - \frac{1}{y_w(x)}\frac{dy_w(x)}{dx},$$

$$\frac{du_s^\sigma}{dx} = \sqrt{1+y_w'^2(x)}\left[\rho_s U_{sn}(u_s-u_s^\sigma)+F_x^\sigma\right]\Big/\rho_s^\sigma U_s^\sigma, \qquad (5)$$

$$\frac{d\upsilon_s^\sigma}{dx} = \sqrt{1+y_w'^2(x)}\left[\rho_s U_{sn}(0-\upsilon_s^\sigma)+F_y^\sigma\right]\Big/\rho_s^\sigma U_s^\sigma,$$

$$-F_n^\sigma = \rho_s U_{sn}^2 - \rho_s^\sigma(U_s^\sigma)\kappa_n^\sigma.$$

Проекции $U_{s\tau}$ и U_{sn} скорости частиц на пелену и на внешнюю нормаль к пелене равны $U_{s\tau} = u_s\cos\theta, U_{sn} = -u_s\sin\theta$ соответственно. F_τ^σ и F_n^σ определяются следующим образом:

$$F_\tau^\sigma = F_x^\sigma\cos\theta + F_y^\sigma\sin\theta = -\chi F_n^\sigma,$$

$$F_n^\sigma = -F_x^\sigma\sin\theta + F_y^\sigma\cos\theta.$$

Здесь χ – коэффициент сухого трения, $\chi = 0{,}5$. В точке зарождения пелены x=x_0 параметры

пелены $\rho_s^\sigma, U_s^\sigma, T_s^\sigma$, считаются известными. Можно принять $\rho_s^\sigma = 0, u_s^\sigma = u_{s0}, T_s^\sigma = T_{s0}$.

В зоне чистого газа в окрестности точки схода пристеночной пелены параметры газа определяются из системы уравнений, описывающей течение идеального газа без частиц. Здесь $g_{n0} = C_0$, $\overline{F_0}$ - подбирается, $\overline{u}_0 = 0, \overline{P}_0 = P_0, \overline{\rho}_0 = \rho_0$.

Рассмотрим сначала задачу расчета параметров газа при перетекании через пелену. Тогда законы сохранения массы, импульса и энергии:

$$\rho U_n = f\rho_m U_{mn}, U_{m\tau} = U_s^\sigma,$$

$$\frac{2\kappa}{\kappa-1}\frac{P_m}{\rho_m} + U_{mn}^2 + (U_s^\sigma)^2 = \frac{2\kappa}{\kappa-1}\frac{P}{\rho} + u^2, \qquad (6)$$

$$\overline{P} + \frac{f^2\rho_m^2 U_{mn}^2}{\rho^+} = (1-f)P' + f(P_m + \rho_m U_{mn}^2) + \frac{\lambda}{\kappa}U_{mn}\frac{1}{\rho_m^2},$$

$$\frac{2\kappa}{\kappa-1}\frac{\overline{P}}{\rho^+} + \frac{f^2\rho_m^2 U_{mn}^2}{(\rho^+)^2} = \frac{2\kappa}{\kappa-1}\frac{P}{\rho} + u^2 - (U_s^\sigma)^2.$$

Здесь f – проницаемость пелены, κ - показатель адиабаты. Из уравнения (6) можно найти параметры u_m, ρ_m, P_m, если известны все остальные, в том числе и P'.

При дозвуковых скоростях потока, т.е. когда число Маха $M_m < 1$, можно с достаточной степенью точности принять $P' = P_m$ при вытекании газа из пелены и $S = S_m$ при втекании в нее.

Введем обозначения

$$A = \frac{2\kappa}{\kappa\text{-}1}\frac{P}{\rho} + u^2 - (U_s^\sigma)^2, P_t = \frac{P_m}{P}, g_m = f\rho_m U_{mn}.$$

Из последнего уравнения (6) получим для ρ^+ квадратное уравнение

$$A\rho^{+2} - \frac{2\kappa}{\kappa-1}\overline{P}\rho^+ - g_m^2 = 0. \qquad (7)$$

Определив ρ^+, находим P_t и g_m, ρ_m, которые определяем из условия

$S_m = S$, т.е. $\frac{P_m}{\rho_m^\kappa} = \frac{P}{\rho^\kappa}$ отсюда $\rho_m = \rho \cdot P_t^{\frac{1}{\kappa}}$.

Предполагая $\lambda \le 1$, из предпоследнего уравнения (6) найдем g_m

$$g_m \approx \sqrt{\frac{(P \cdot P_t - \overline{P})\rho^+ f\rho P_t^{\frac{1}{\kappa}}}{\rho^+ - f\rho P_t^{\frac{1}{\kappa}}}}$$

P_t удовлетворяет нелинейному уравнению:

$$\frac{2\kappa}{\kappa-1}P_t^{1-\frac{1}{\kappa}}\frac{P}{\rho} + \frac{g_m^2}{f^2\rho^2}P_t^{-\frac{2}{\kappa}} = A. \qquad (8)$$

Уравнение (7) имеет два решения:

$$\rho^+ = \frac{1}{2A}\left[\frac{2\kappa}{\kappa-1}\overline{P} \pm \sqrt{\left(\frac{2\kappa}{\kappa-1}\overline{P}\right)^2 + 4g_m^2 A}\right]. \qquad (9)$$

В дозвуковом режиме перетекания, т.е. если $M_m < 1$, перед радикалом следует взять знак плюс, а если в пелене скорость газа сверхзвуковая перед радикалом в (9) следует взять знак минус.

Перетекания газа через пелену осуществляется в основном в дозвуковом режиме, поскольку, в отличие от перфорированной перегородки, здесь учитывается касательная компонента скорости газа внутри пелены. Следовательно, $M_m = \sqrt{M_{m\tau}^2 + M_{mn}^2}$.

Используя полученные решения системы уравнений (5) и (9), на свободной пелене для параметров газа интегрируем систему уравнений (3). Результаты сквозного интегрирования показаны на рисунках 1-3, где показано положение свободной пелены. На положение свободной пелены заметно влияет, кроме параметра пристеночной пелены в точке схода, геометрия горловины сопла, в частности изменение радиуса кривизны горловины R_1 приводит к изменению положения свободной пелены. При $R_1 \le 1$ свободная пелена достигает оси.

Выводы. В предложенной двухслойной квазиодномерной постановке пелена или остается в потоке, или достигает оси и шнуруется, но не достигает стенки сопла в расширяющейся части. Если бы это произошло, то возникла бы зона чистого газа между свободной пеленой и областью смеси газа и частиц, поскольку частицы имеют прямолинейную траекторию [14-15].

В случае, когда свободная пелена шнуруется у оси, частицы не выпадают в шнур из-за его нулевой толщины и взаимодействие шнура с газом и частицами несущественно (рис.1). Следовательно, шнур движется по прямолинейной траектории, которая совпадает с осью и имеет постоянные параметры, определяемые следующими соотношениями:

$$\rho^l U^l = 2\pi y \rho_s^\sigma U_s^\sigma = const + O(y^2), \;\; \rho^\sigma \sim \frac{1}{y},$$
$$\rho^l U^l U^l = 2\pi y \rho_s^\sigma (U_s^\sigma)^2 \cos\beta = const + O(y^2), \qquad (10)$$
$$\rho^l U^l E^l = 2\pi y \rho_s^\sigma U_s^\sigma E_s^\sigma = const + O(y^2),$$

где β - угол между свободной пеленой и осью x.

Рис.1.

Распределения скоростей пелены, частиц и газа по оси показаны на рисунке 2. Здесь сплошная кривая соответствует распределению скорости газа, штриховая - скорости частиц, а штрих-пунктирная - скорости пелены. Из-за взаимодействия с газом скорость пелены уменьшается в начале, поскольку газ тормозит ее, а затем увеличивается, т.е. газ увлекает ее за собой.

Заметим, что проницаемость пелены в данном случае постоянная и $m_s = f = 0.81 \div 0.91$.

На рисунке 3 показано распределение скоростей газа на нижнем (сплошная) и на верхнем (штриховая) слоях газа.

Рис.2.

Рис.3.

В заключении отметим, что полученные решения реализуются в почти замороженном режиме течения двухфазного потока, когда взаимодействие газа с твердыми частицами незначительно.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Рахматулин, Х.А. Основы газодинамики взаимопроникающих движений сжимаемых сред / Х.А. Рахматулин // Прикладная математика и механика. - 1956. - Т. 20, № 2. - С. 184-195.

[2] Крайко, А.Н. К теории течений двускоростной сплошной среды с твердыми или жидкими частицами / А.Н. Крайко, Л.Е. Стернин // Прикладная математика и механика.- 1965. - Т. 29, № 3. - С. 418-429.

[3] Нигматулин, Р.И. Основы механики гетерогенных сред / Р.И. Нигматулин. - М: Наука,1978.

[4] Нигматулин, Р.И. Динамика многофазных сред / Р.И. Нигматулин. - М: Наука, 1987.

[5] Крайко, А.Н. К двухжидкостной модели течений газа и диспергированных в нем частиц / А.Н. Крайко // Прикладная математика и механика. -1982. - Т. 46, № 1. -С. 96-106.

[6] Крайко, А.Н. Двухжидкостная модель течений газа и диспергированных в нем частиц / А.Н. Крайко // Газовая динамика. Избранное. В 2 т. Т. 2 / ред.-сост. А.Н. Крайко, А.Б. Ватажин, А.Н. Секундов. - Изд. 2-е, испр. - М.: Физматлит, 2005. - С. 471-484.

[7] Крайко, А.Н. О течениях газа в пористой среде с поверхностями разрыва пористости / А.Н. Крайко, Л.Г. Миллер, И.А. Ширковский // Прикладная механика и техническая физика. - 1982. - № 1. - С. 111-118.

[8] Зельдович, Я.Б. Элементы математической физики / Я.Б. Зельдович, А.Д. Мышкис. М: Наука, 1973.

[9] Крайко А.Н. О поверхностях разрыва в среде, лишенной собственного давления // ПММ. 1979. Т. 43. Вып. 3. С. 500-510.

[10] Крайко, А.Н. К теории двужидкостных течений газа и диспергированных в нем частиц / А.Н. Крайко // Гидродинамика и теплообмен в двухфазных средах. - Новосибирск:ИТФ СО АН СССР, 1981. - С. 42-52.

[11] Крайко А.Н., Сулайманова С. М. Двухжидкостные течения смеси газа и твердых частиц с «пеленами» и «шнурами», возникающими при обтекании непроницаемых поверхностей // ПММ. 1983. Т. 47. Вып.4. С. 619-630.

[12] Крайко, А.Н. О корректности задачи Коши для двухжидкостной модели течения смеси газа с частицами / А.Н. Крайко // Прикладная математика и механика. - 1982. - Т. 46, № 3. - С. 420-428.

[13] Крайко, А.Н. Корректность задачи Коши для двухжидкостной модели течения смеси газа с частицами / А.Н. Крайко // Газовая динамика. Избранное. В 2 т. Т. 2 / ред.-сост. А.Н. Крайко, А.Б. Ватажин, А.Н. Секундов. - Изд. 2-е, испр. - М.: Физматлит, 2005. - С. 485-495.

[14] Пьянков, К.С. Численное моделирование особенностей течений идеального газа и двухфазных смесей газа с частицами: автореф. дис. канд. физ.-мат. наук / К.С. Пьянков. - М.: ЦИАМ-МФТИ, 2011.

[15] Картанова А.Дж., Сулайманова С.М. Двухжидкостные течения смеси газа и твердых частиц с «пеленами» и «шнурами» в сопле Лаваля // Вестник КГУСТА. Вып.№2(44). – Бишкек, 2014.- С.116-121.

REFERENCES

[1] Rakhmatulin Kh.A. Basics of Gas Dynamics of Interpenetrating Motions of Compressible Media [Osnovy gazodinamiki vzaimopronikayushhikh dvizheniy szhimaemykh sred]. *Journal of Applied Mathematics and Mechanics*, 1956, vol. 20, no. 2, pp. 184-195. (in Russ.)

[2] Kraiko A.N., Sternin L.E. On the Theory of Two-Velocity Flows of a Continuous Medium with Solid or Liquid Particles [K teorii techeniy dvuskorostnoy sploshnoy sredy s tverdymi ili zhidkimi chastitsami]. *Journal of Applied Mathematics and Mechanics*, 1965, vol. 29, no. 3, pp. 418-429. (in Russ.)

[3] Nigmatulin R.I. Osnovy mekhaniki geterogennykh sred [*Fundamentals of mechanics of heterogeneous media*]. Moscow, Science, 1978. (in Russ.)

[4] Nigmatulin R.I. Dinamika mnogofaznykh sred [*Dynamics of Multiphase Media*]. Moscow, Science, 1987. (in Russ.)

[5] Kraiko A.N. To the Two-Fluid Model of Flows of Gas and Particles Dispersed Therein [K dvukhzhidkostnoy modeli techeniy gaza i dispergirovannykh v nem chastits]. *Journal of Applied Mathematics and Mechanics*, 1982, vol. 46, no. 1, pp. 96-106. (in Russ.)

[6] Kraiko A.N. The Two-Fluid Model of Gas Flow and Particles Dispersed Therein [Dvukhzhidkostnaya model' techeniy gaza i dispergirovannykh v nem chastits]. Gazovaya dinamika. Izbrannoe. T. 2 [Gas Dynamics. Selected. vol. 2]. Editors-compilers A.N. Kraiko, A.B. Vatazhin, A.N. Sekundov. Moscow, *Fizmatlit*, 2005, pp. 471-484. (in Russ.)

[7] Kraiko A.N., Miller L.G., Shirkovskiy I.A. About Gas Flow in Porous Media with Surfaces of Porosity Discontinuity [O techeniyakh gaza v poristoy srede s poverkhnostyami razryva poristosti]. *Journal of Applied Mechanics and Technical Physics*, 1982, no. 1, pp. 111-118. (in Russ.)

[8] Zel'dovich Ya.B., Myshkis A.D. Elementy matematicheskoj fiziki [*Elements of Mathematical Physics*]. Moscow, Science, 1973. (in Russ.)

[9] Kraiko A.N. About the Surfaces of Discontinuity in a Medium Devoid of Its Own Pressure [O poverkhnostyakh razryva v srede, lishennoy sobstvennogo davleniya]. *Journal of Applied Mathematics and Mechanics*, 1979, vol. 43, no 3, pp. 500-510. (in Russ.)

[10] Kraiko A.N. On the Theory of Two-Fluid Flows of Gas and Particles Dispersed Therein [K teorii dvuzhidkostnykh techeniy gaza i dispergirovannykh v nem chastits]. Gidrodinamika I teploobmen v dvukhfaznykh sredakh [*Hydrodynamics and Heat Transfer in Two-Phase Media*]. Novosibirsk, ITF SO AN SSSR, 1981, pp. 42-52. (in Russ.)

[11] Kraiko A.N., Sulaimanova S.M. Two-Fluid Flows Mixture of Gas and Solid Particles with the "Sheets" and "Filaments" that Arise when Flow Impermeable Surfaces [Dvuzhidkostnye techeniya smesi gaza i tverdykh chastits s pelenami" i "shnurami", voznikayushhimi pri obtekanii nepronitsaemykh poverkhnostey]. *Journal of Applied Mathematics and Mechanics*,1983, vol. 47, no 4, pp. 619-630. (in Russ.)

[12] Kraiko A.N. About the Correctness of Cauchy Problem for a Two-Fluid Model of Flow of the Mixture of Gas-Particle [O korrektnosti zadachi Koshi dlya dvukhzhidkostnoy modeli techeniya smesi gaza s chastitsami]. *Journal of Applied Mathematics and Mechanics*, 1982, vol. 46, no 3, pp. 420-428. (in Russ.)

[13] Kraiko A.N. Correctness of Cauchy Problem for a Two-Fluid Model of Flow of the Mixture of Gas-Particle [Korrektnost' zadachi Koshi dlya dvukhzhidkostnoy modeli techeniya smesi gaza s chastitsami] Gazovaya dinamika. Izbrannoe. T. 2 [Gas Dynamics. Selected. Vol. 2].Editors-compilers A.N. Kraiko, A.B. Vatazhin, A.N. Sekundov. Moscow, *Fizmatlit*, 2005, pp. 485-495. (in Russ.)

[14] P'yankov K.S. Numerical Modeling of Specialty of a Ideal Gas Flows and Two-PhaseGas-Particle Mixtures. [Chislennoe modelirovanie osobennostey techeniy ideal'nogo gaza I dvukhfaznykh smesey gaza s chastitsami: avtoref. dis. fiz.-mat. nauk]. Moscow, *TSIAM- MFTI*, 2011. (in Russ.)

[15] Kartanova A.Dzh., Sulaimanova S.M. Two-Fluid Flows Mixture of Gas and Solid Particles with the "Sheets" and "Filaments" in Laval nozzle. *Vestnik KSUCTA*. Vyp no 2 (44). - Bishkek, 2014.- pp.116-121. (in Russ.)

«Пелена» және «шнур» бар үзілуіне арна газ қоспасының және қатты бөлшектердің екі фазалы ағыны есептеу

А.Дж. Картанова, С.М. Сулайманова

a.kartanova@mail.ru
N.Isanov атындағы Қырғыз мемлекеттік университеті құрылыс, көлік және сәулет, Бішкек каласы

sulai@bk.ru
Қырғыз Ресей Славян университеті, Бішкек каласы

Тірек сөздер: модельдеу, екі фазалы ағыны, пелена, газ және қатты бөлшектердің қоспасы.

Аннотация. Параметрдің ұйғарымінің квазибірөлшемді мақсаты екісұйықтықтың газдың және қатты бөлшектің қоспасының ағысы сіңбірікте астылы-үстілі қойылымда шешіледі. Уақиға қарастырылады, қашан ара қатты бөлшектің инерция жидуының ара сіңбіріктің тарыл- бөлігінде, нешінші гидродинамикалық алшақтықтың бетімен үшін газдың параметрлер үшін болып табыл- жамылғы туатын. Екі қабаттың және жамылғының ықпалының ағысының параметрлері газдың ағысының параметрлеріне онда тағайынды және арада бүтіндікте.

Сведения об авторах

Картанова Асель Джумановна, и.о. доцента кафедры «Информационных систем и технологий» Института Новых информационных технологий Кыргызского Государственного Университета строительства, транспорта и архитектуры им.Н.Исанова
Адрес: Кыргызстан, г. Бишкек, ул.Малдыбаева, 34 б.
Телефоны: моб. +996-550-505-887; служ. +996-312-56-14-12
E-mail: **a.kartanova@mail.ru**

Сулайманова Света Мукашовна, д.ф.-м.н., профессор кафедры «Механика»
Кыргызско-Российского Славянского Университета
Адрес: Кыргызстан, г. Бишкек ул.Киевская, 44.
Телефоны: моб. +996-550-118-803; дом. +996-312- 59-07-57
E-mail: **sulai@bk.ru**

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 150 – 157

УДК- 618.39-021.3:577.175.14:577.21

Cytokine gene polymorphism and miscarriage.

A. Tarabayeva B. Bizhigitova E. Bitanova, I.Kalieva
A. Nurmukhanbetova, D. Mukhtarkhanova

D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University

Key words: cytokines, gene polymorphism, miscarriage

AbstractThe problem of recurrent miscarriage is an actual problem of modern medicine. According to world statistics, about 15-20% of pregnancies end in miscarriage. There are many mechanisms involved in normal pregnancy. One of them is an immune mechanism. Since the fetus is a "stranger" in relation to the maternal body, the formation of high-grade protective mechanisms for the full implantation of the embryo is necessary. In the case of destruction of the immune regulatory mechanisms there is an infringement of implantation and placentation, leading to miscarriage. According to some researchers, about half of the cases of miscarriage are caused by an imbalance of pro- and anti-inflammatory cytokines. At the same time, the ratio of these cytokines not only in mother organism, but also in the embryonic tissue is important. Polymorphisms of corresponding cytokines influence on the level of cytokine production. This review is devoted to the analysis of materials for the study of the role of cytokine gene polymorphism in the development of miscarriage.

Miscarriage is now becoming one of the priority health problems in many countries. Statistical data for the whole world show that about 15-20% of pregnancies end in miscarriage [1]. Miscarriage is a multifactorial disease with multi-component pathogenesis, forming on the background of adverse exogenous and endogenous factors. There are a number of regulatory the mechanisms participating in the successful development of pregnancy. The main ones are immune, endocrine and metabolic mechanisms. Normal implantation, placentation and a full blood flow promote occurrence and the successful development of pregnancy. Violation of one or more of these processes leads to disruption of the various stages of embryonic development.

One of the main causes of early embryonic loss is genetic factors. However, if earlier it was believed that the basic hereditary causes of miscarriage are chromosomal aberrations, but recently the effect of gene mutations and gene polymorphisms on the violation of pregnancy are being studied increasingly [2, 3, 4, 5]. For example, it is proved that the gene polymorphism folate cycle contributes to increasing the risk of miscarriage. This is due to the participation of the products of folic acid in many cellular processes, including the synthesis of purines and pyrimidines, DNA methylation and others [6, 7]. It is also shown that thrombophilia associated with genetic factors contribute to impaired fetal growth [8], as they may cause thrombosis during pregnancy [9, 10]

At the same time, the statistics show that about half of the cases of spontaneous abortion are associated with impaired functioning of the immune system. This is due to the reaction of the maternal organism on the fetus which is perceived as allograft due to paternal antigens. Immune disorders can be associated with genotype features, including cytokines genes and their gene polymorphism. The early stages of embryogenesis depend on the ratio of production and activity of pro- and anti-inflammatory cytokines involved in the immune response of mother to the fetus [11, 12, 13].

The purpose of this review is to analyze the impact of various cytokines and their gene polymorphism on the miscarriage.

The role of cytokine imbalance in miscarriage.

Cytokines are proteins which are synthesized predominantly by cells of the immune system and regulate a variety of processes, including cell differentiation, inflammation, hematopoiesis and others. To date, more than two hundred cytokines, that are able to regulate the duration and strength of the immune response and inflammation, are known. Feature cytokines are the following: One cytokine can act on several cell types, a cytokine can be produced by several types of cells, one cell can produce several cytokines, and several cytokines can activate the same function in several cells. It should be noted that in addition to cells of the immune system cells oviduct cells, endometrium, and the embryo also produce cytokines [14]. Cytokines act on receptors on the surface of target cells. The ability of cytokines to amplify or attenuate the production of other cytokines causes as positive as negative regulatory processes. Thus, cytokines, cytokine-producing cells and cytokine-specific receptors on their target cells are combined into a single receptor-cytokine regulatory network of the immune system. Thus, the cytokines are mediators between cell activating growth processes of cells, their differentiation, migration and apoptosis. Thus, to classify these peptides is extremely difficult. According to the structure cytokines are divided into interleukins, chemokines, interferons, growth factors, tumor necrosis factor family of hematopoietic cytokines et al.

Classification of cytokines in the structure.

Group	Features of the structure	Cytokines
1	α- spiral strands, short chain	IL-2, IL-3, IL-4, IL-5, IL-7, IL-9, IL-13, IL-15, IFN-γ, M-CSF, GM-CSF
	α- spiral strands, long chain	IL-6, IL-10, IL-11, oncostatin M
2	β- folded structures, long chain	family TNF, IL-1, TGF-β
3	α/β short chain	chemokines
4	Mixed mosaic structure	IL-12

Functionally, cytokines are divided into pro-inflammatory and anti-inflammatory [15].

The role of cytokines in embryonic development.

According to modern concepts, the stages of oocyte maturation, its adhesion, implantation, formation and growth of the placenta are cytokine-dependent processes and controlled by the immune system. Immune cells producing cytokines are located in all organs of the genital tract of women (ovaries, endometrium, uterus, and vagina).

Fig. 1

Fig. 1 Participation of cytokines in the processes of interaction between trophoblast and endometrium (A – pre-implantation; B – implantation; effects of cytokines are shown as arrows) [16].

Blastocyst stage is the most important stage of implantation. Further formation of the placenta provides nourishment, protection, development of the fetus and the successful child bearing. All of these processes include active intercellular interactions involving several families of cytokines. The most important ones are a family of cytokines IL-6, TGF-β, IL-1, and chemokines, a number of CSF and IL-15 [16]. Cytokines of IL-6 family are involved in the formation of the placenta. In particular it is shown that IL-11 and its receptor are produced by stromal cells and trophoblast [17, 18]. Leukemia inhibitory factor LIF, which stimulates the expression of tissue inhibitor of metalloproteinases (TIMP) in fibroblasts, plays an important role. Expression of LIF by endometrial glands and stromal cells is regulated by IL-1, TNF-α, TGF-β and estradiol [19, 20]. Important role in trophoblast invasion and implantation belongs to IL-1, IL-4, IL-6, IL-10, TNF, epidermal growth factor (EGF), hepatocyte growth factor (HGF), TGF-β, IGFBP-1 and IGF -II. Formation and growth of trophoblast differentiation and invasion happen with the participation of cytokines. nvasive capacity decreases with increasing levels of IL-6 and IL-10, TGF-β, TNF, IFNγ [21, 22].

Fig.2

The spectrum of cytokines involved in the process of implantation and invasion (SCT – syncytiotrophoblast, CTB – cytotrophoblast, NK – natural killers, IGG – immunoglobulin G, PBL – peripheral blood lymphocyte, CTL – cytotoxic T lymphocyte, B-L – B lymphocyte) [23].

Participation of a number of molecules which belong to the family of IL-6, including LIF and IL-11 is required for the implementation of embryo implantation [24]. L-11 regulates gene expression and cell cycle control and components of the extracellular matrix during decidualization [25]. It is assumed that LIF and IL-11 increase adhesion of endometrial epithelial cells to fibronectin and collagen on the surface of the blastocyst [26]; increase the expression of the epithelial cells of endometrial integrin A2. It is shown that the level of IL-11 and its receptor in the epithelium of the endometrium in women with miscarriage is decreased [27]. IL-11 causes dose-dependent decrease in the synthesis of pro-inflammatory cytokines (TNF-α) in the cells of the endometrium [28]. Without the normal LIF gene expression in the uterus implantation is impossible [29]. The maximum level of LIF gene expression observed in endometrial cells at a stage of implantation. At the same time, LIF receptor gene is expressed in the blastocyst [30]. During the adhesion of the blastocyst begins produce LIF by itself. At the same time, the mother cells increase production of gp130 and LIF-receptor. Adhesion induces differentiation of trophoblast cells in the cytotrophoblast and syncytiotrophoblast. Blastocyst starts to secrete IL-1, which activates the expression of LIF in the endometrium, which contributes to the completion of implantation. IL-1 activates synthesis of LIF in the endometrium [29], furthermore, IL-1 increases expression of integrin subunits β3, which plays an important role in adhesion [31]. According to the literature it is known that fetal cells produce IL-1R1, IL-1β and IL-1ra [31, 32]. Other families of cytokines IL-6 are also involved in the regulation of early embryonic development, and in the regulation of the nervous and muscular systems. Therefore, gene defects of common subunit gp130 of their receptors lead to serious violations and mortality in the embryonic period [15]. Role of certain cytokines in the regulation embryonic development is traced most closely by the data obtained in knockout mice deficient in the

corresponding genes (Table. 2).

Table 1 - The role of cytokines, cytokine receptors and signaling molecules in the regulation of embryonic development by the data obtained in knockout mice [16, 33].

defective genes	Developmental disorders
LIF	Disorders of implantation
IL-6	Reduced fertility
IL-11R	Disorders of embryonic development after implantation
Gp130	Embryonic lethality
STAT3	Embryonic lethality
SCF	Reproductive disorders
M-CSF	Reproductive disorders
GM-CSF	Dysfunction of the placenta
TGF	Embryonic and early postnatal lethality

For successful embryo implantation timing of readiness of endometrium implantation and embryo development is needed [34]. Peripheral blood lymphocytes have progesterone receptors on their surfaces in physiological pregnancy. Thus, the dependence of the growth of cells which contain these receptors on the duration of pregnancy occurs. Progesterone receptor by interacting with T CD8 + cells stimulates the synthesis of progesterone-induced blocking factor. This factor stimulates the immune response of the maternal organism towards the fetus on NK-cells (CD56 + CD16-). If these cells are present, the maternal immune response is carried by Th2, which is accompanied by synthesis of IL-3, IL-4, IL-10, and IL-13. In this case, certain immune homeostasis and normal development of the fetus is provided and maintained. Increasing production of cytokines by Th2 leads to increased production of asymmetric antibodies that compete with precipitating antibodies. Thus, these antibodies act as "blocking" antibodies. They protect the embryo antigens from the maternal exposure and prevent its destruction by maternal immune system. If amount of progesterone is low or its receptors are damaged, progesterone-induced blocking factor is small. In this case, the mother's immune response to trophoblast is carried by lymphokine-activated killer (LAK), bearing the markers CD56 + CD16 +. It induces the synthesis of pro-inflammatory cytokines by Th-1, providing an abortifacient effect by influencing the trophoblast apoptosis and inhibiting its development [35]. Uterine NK cells secrete several angiogenic factors including angioprotein 2 and VEGF [36, 37]. This activity of NK cells is dependent on the level of IFNγ. High doses of interferon-γ can inhibit implantation processes and angiogenesis [38]. The effects of NK-cells are performed by using NCRs, which regulate NK cell cytotoxicity and cytokine production. It is shown that in the peripheral blood of non-pregnant women with high risk for recurrent pregnancy loss level of NK-1is changed [39]. Furthermore, it is shown that in abortive decidual cells and endometrium tissue of women with pregnancy loss expression NCRs profile is changed.

Cytokines of TGF family are also important in the regulation of implantation and fetal development. TGF-β and activins are synthesized and secreted by cells of the epithelial lining of the fallopian tube and uterus and stimulate the synthesis of LIF. Cytokine receptors of TGF family are expressed on cells at various stages of embryo development. At the same time, TGF-β1 is secreted by cells of the embryo at the blastocyst stage. Perhaps these factors are involved in the pre-implantation development of the fetus and the interaction of maternal and fetal cells during implantation to maintain normal gestation. A number of cytokines TGF family are synthesized in the placenta by trophoblast cells and regulate the production of estrogen, progesterone, placental lactogen. Some TGF are synthesized by maternal decidua cells and stimulate their differentiation and regulating cytotrophoblast invasion [40].

The role of cytokine gene polymorphism in miscarriage.

The study of cytokine gene polymorphism in miscarriage is an actual problem of modern medicine. Identification of SNP, affecting the level of certain cytokines, promotes the formation of a database on predictor of miscarriage. Furthermore, it should be understood that both genes maternal organism and embryonic genes involved in the development of tissue pathology.

A) Investigation of cytokine gene polymorphism in the tissues of maternal origin in early embryonic losses.

Literature data about the possible association between polymorphisms of the gene promoter region of IL-1β and the risk of disease in the I trimester of pregnancy are controversial. Some authors [41, 42, 43] believe that the presence of a polymorphism of the gene promoter region of IL-1β is not associated with an increased risk of miscarriage. Wang Z. et al [44, 45], Bombell S. [12] found an increased frequency of polymorphic variant of IL-1β (-511, -31) in women with pregnancy loss. At the same time it is shown that gene polymorphism receptor antagonist of IL-1β (IL-1Ra) is frequently seen in spontaneous abortion and idiopathic recurrent pregnancy loss [46, 47].

The literature sources about a possible link between the presence of polymorphism of the gene promoter region of IL-10 and the risk of disease in the I trimester of pregnancy are controversial. Some authors [12, 13, 48, 49, 50] believe that the presence of polymorphisms -592A, -819T, -1082A promoter region of IL-10 gene is not associated with an increased risk of miscarriage. At the same time Costeas and his colleagues [51] revealed that the presence of these three allelic variants is associated with the risk of miscarriage. At the same time Kamali-Sarvestani E. colleagues [52] have demonstrated the lack of correlation of polymorphism -592A promoter region of IL-10 gene c risk of miscarriage in the population of Iranian women. Cochery-Nouvellon E. and his colleagues established that among women with non-developing pregnancy rate registration polymorphic variant of the gene of IL-10 was significantly lower compared with women with spontaneous abortion in the first trimester. It is known that IL-10 has been actively involved in ensuring maternal immune tolerance of the organism to the developing fetus. In addition, IL-10 reduces the expression of molecules - coagulation activators by decidual cells [53]. Thus, changes in the level of gene expression of IL-10 associated with the presence of a polymorphic variant of a gene can lead to a breach of the early stages of human embryogenesis.

There is no consensus about the possible link between the presence of polymorphism in the promoter region of the gene and the risk of disease TNFα in the 1 trimester of pregnancy. Some authors [13, 48] believe that the presence of the polymorphism -308A TNFα gene promoter region is not associated with an increased risk of miscarriage. Kamali-Sarvestani E. colleagues [52] demonstrated the presence of the polymorphism -308A relationship promoter region of the gene TNFα with the risk of miscarriage in the population of Iranian women. Palmirotta and colleagues revealed that the haplotype -376G / -308A / -238G TNFα gene is a protective factor that contributes to the reduction of tumor necrosis factor.

B) Investigation of cytokine gene polymorphism in the tissues of maternal origin in early embryonic losses.

24500 gene expression analysis in decidual tissue of women with recurrent miscarriage using Illumina Ref-8 chip 155 identified genes whose expression level is more than two times different from control. At the same time 23% of them are genes of the immune response. Proportion of functional groups of other genes does not exceed 18%.

Fig. 3. In silico model of interaction of the proteins encoded by the genes of cytokines [56] (A - thickness of the lines between the molecules reflects the degree of correlation between protein, B - type arrow indicates the nature of the relationship between proteins).

Data of references about a possible link between the presence of polymorphism of the gene promoter region of IL-6 and the risk of disease in the 1 trimester of pregnancy are controversial. Some authors [12, 49, 50] believe that the presence of a polymorphism -174S gene promoter region of IL-6 is not associated

with an increased risk of miscarriage. Saijo Y. colleagues [57] revealed an association with recurrent pregnancy loss by the presence of the allele polymorphism -634S -634S-G gene of IL-6 in a population of Japanese women. Among the residents of China with recurrent spontaneous abortions genotype frequency 634GG gene IL-6 is also reduced compared to the control [43]. Costeas and his colleagues [51] revealed that the presence of polymorphism 634S-G gene of IL-6 associated with the risk of miscarriage.

Thus, the functioning of cells as maternal as embryonic origin changes when developing pregnancy. However, the scope of changes in the pattern of cytokines gene expression in embryonic tissue more as compared to the maternal organism. Directivity of these changes is related to the increase in the total level of pro-inflammatory cytokines. The increase in pro-inflammatory level with simultaneous suppression of the immune regulatory level may be an important mechanism involved in the destruction of the early stages of human embryogenesis [58]. The combination of a normal genotype of the cells with the presence of maternally derived polymorphic variant of the gene IL-1β in cells found in the pathology of chorionic the first trimester of pregnancy. In such a situation the appearance of imbalances in the synthesis of pro-inflammatory cytokine cells of embryonic and maternal origin is possible. The presence of a polymorphic variant of the gene IL-1β in the cells of the chorion causes higher production of the cytokine in cells of embryonic origin.

REFERENCES

[1] *Luo L., Li D., Wei S.* Polymorphisms in the endothelial nitric oxide synthase gene associated with recurrent miscarriage // Genet Mol Res. – 2013. – Vol. 12(3): 3879-86. doi: 10.4238/2013.September.23.6.

[2] *Martyshin M.Ja., Abramchenko V.V., Monastyrenko A.Ja.* Patologija shejki matki v jetiologii i patogeneze preryvanija pozdnih srokov beremennosti. Ugrozhajushhie prezhdevremennye rody: sbornik rabot. – L., 1980. – S. 47-58.

[3] *Veropotveljan N.P.* Kliniko-geneticheskie aspekty patologii reproduktivnoj funkcii: Avtoref. dis. kand. med. nauk. – Moskva, 1989. – 24 s.

[4] *Bozhedomov V.A., Loran O.B., Suhih G.T.* Vlijanie antispermal'nyh antitel na muzhskuju reproduktivnuju funkciju // Andrologija i genital'naja hirurgija. – 2000. – № 2. – S. 25-33.

[5] *Geneticheskij pasport* – osnova individual'noj i prediktivnoj mediciny // [pod red. V.S. Baranova]. SPb.: Izd-vo N-L, 2009. – 528 s.

[6] *Hassold T.J., Burrage L.C., Chan E.R.* Maternal folate polymorphisms and the etiology of human nondisjunction // Am J Hum Genet. – 2001. – Vol. 69. – No. 2. – P. 434-439.

[7] *Kim S.Y., Park S.Y., Choi J.W.* Association between MTHFR 1298A>C polymorphism and spontaneous abortion with fetal chromosomal aneu- ploidy // Am J Reprod Immunol. – 2011. – Vol. 66. – No. 4. – P. 252-258.

[8] *Scifres C., Nelson D.* Intrauterine growth restriction, human placental development and trophoblast cell death // J Physiol. – 2009. – Vol. 587. – P. 3453- 3458.

[9] *Younis J., Samueloff A.* Gestational vascular complications // Best Practice & Research Clin. Haematol. – 2003. – Vol. 16. – P. 332-338.

[10] *Makacarija A.D, Bicadze V.O., Akin'shina S.V.* Trombozy i trom- bojembolii v akushersko-ginekologicheskoj klinike: ucheb. dlja vuzov. – M.: Medicinskoe informacionnoe agentstvo, 2007. – 1064 s.

[11] *Amchislavskij E.I., Sokolov D.I., Starikova Je.A.* Citokinovyj kontrol' processa angiogeneza // Medicinskaja Immunologija. – 2003. – № 5- 6. – T. 5. – S. 493-506.

[12] *Bombell S., Mcguire W.* Cytokine polymorphisms in women with recurrent pregnancy loss: Meta-analysis // Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology. – 2008. – Vol. 48. – P. 147-154.

[13] *Kaur A.* Recurrent pregnancy loss: TNF-α and IL-10 polymorphisms // J Hum Reprod Sci. – 2011. – Vol. 4. – P. 91-94.

[14] *Clough N.C., Roth J.A.* Undarstanding immunology. St. Lois.: Mosby, 1998. – 456 p.

[15] *Ketlinskij S.A., Simbircev A.S.* Citokiny: ucheb. dlja vuzov. – SPb.: OOO «Izdatel'stvo Foliant», 2008. – 552 s.

[16] *Dimitriadis E., White C., Jones R.* Cytokines, chemokines and growth factors in endometrium related to implantation // Human Reproduction Update. – 2005. – Vol. 24. – P. 612-628.

[17] *Dimitriadis E., Robb L., Liu Y.* IL-11 and IL-11Ralpha immunolocalisation at primate implantation sites supports a role for IL-11 in plac- entation and fetal development // Reprod Biol Endocrinol. – 2003. – Vol. 1. – P.

[18] *Menkhorst E., Salamonsen L., Robb L.* IL11 antagonist inhibits uter- ine stromal differentiation causing pregnancy failure in mice // Biol Reprod. – 2009. – Vol. 80. – P. 920-927.

[19] *Arici A., Engin O., Attar E.* Modulation of leukemia inhibitory factor gene expression and protein biosynthesis in human endometrium // J Clin Endo- crinol Metab. – 1995. – Vol. 80. – P. 1908-1915.

[20] *Sawai K., Matsuzaki N., Okada T.* Human decidual cell biosynthesis of leukaemia inhibitory factor: regulation by decidual cytokines and steroid hor- mones // Biol Reprod. – 1997. – Vol. 56. – P. 1274-1280.

[21] *Otun H., Lash G., Bulmer J.* Inhibition of first trimester human extravillous trophoblast invasion by TNF and IFNG // Placenta. – 2003. – Vol. 24. – A 67.

[22] *Lash G., Otun H., Innes B.* Inhibition of trophoblast cell invasion by TGFB1, 2 and 3 is associated with a decrease in active proteases // Biol Reprod. – 2005. – Vol. 73. – P. 374-381.

[23] *Shafer-Somi S.* Cytokines during early pregnancy of mammals: a re- view // Anim. Reprod. Sci. – 2003. – Vol. 75. – No. 1-2. – P. 73-94.

[24] *Paiva P., Menkhorst E., Salamonsen L.* Luekemia inhibitory factor and interleukin-11: critical regulators in the establishment of pregnancy // Cytok. Growth factor rev. – 2009. – Vol. 20. – P. 319-328.
[25] *Li F., Devi Y., Bao L.* Involvement of cyclin D3, CDKN1A 9h210, and BIRC5 (Survivin) in interleukin 11 stimulation of decidualization in mice // Biol. Reprod. – 2008. – Vol. 78. – P. 127-133.
[26] *Marwood M., Visser K., Salamonsen L.* Interleukin-11 and leukemia inhibitory factor regulate the adhesion of endometrial epithelial cells: implications in fertility regulation // Endocrinol. – 2009. – Vol. 150. – P. 2915-2923.
[27] *Linjawi S., Li T., Tuckerman E.* Expression of interleukin-11 receptor alpha and interleukin-11 protein in the endometrium of normal fertile women and women with recurrent miscarriage // J. Reprod. Immunol. – 2004. – Vol. 64. – P. 145-155.
[28] *Cork B., Tuckerman E., Li T.* Expression of interleukin (IL)-11 recep- tor by the human endometrium in vivo and effects of IL-11, IL-6 and LIF on the production of MMP and cytokines by human endometrial cells in vitro // Mol. Hum. Reprod. – 2002. – Vol. 8. – P. 841-848.
[29] *Kimber S.* Leukaemia inhibitory factor in implantation and uterine biology // Reproduction. – 2005. – Vol. 130. – P. 131-145.
[30] *Fitzgerald J., Poehlmann T., Schleussner E.* Trophoblast invasion: the role of intracellular cytokine signaling via signal transducer and activator of tran- scription 3 (STAT3) // Hum Reprod Update. – 2008. – Vol. 14. – P. 335-344.
[31] *Krussel J.S., Bielfeld P., Polan M. L.* Regulation of embryonic implantation // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. – 2003. – Vol. 110. – (Suppl. 1). – S2-S9.
[32] *Fazleabas A.T., Kim J.J., Strakova Z.* Implantation: embryonic signals and the modulation of the uterine environment - a review // Placenta. – 2004. – Vol. 25. (Suppl. A). – P. S26-S31.
[33] *Salamonsen L., Dimitriadis E., Robb L.* Cytokines in implantation //Semin Reprod Med. – 2000. – Vol. 18. – P. 299-310.
[34] *Suhih G., Van'ko L.* Immunologija beremennosti: ucheb. dlja vuzov. – M.: RAMN, 2003. – 400 s.
[35] *Dobrohotova Ju., Ozerova R., Mandrykina Zh.* Nekotorye aspekty jetiologii i patogeneza jembrional'nyh poter' v I trimestre gestacii // Ross. Vestnik akushera-ginekologa. – 2008. – № 5. – S. 15-18.
[36] *Leonard S., Murrant C., Tayade C.* Mechanisms regulating immune cell contributions to spiral artery modification - facts and hypotheses - a review // Placenta. – 2006. – Vol. 5, Suppl A. – P. S40–46.
[37] *Lash G.E., Schiessl B., Kirkley M.* Expression of angiogenic growth factors by uterine natural killer cells during early pregnancy // J Leukoc Biol.- 2006. – Vol. 80. – P. 572–580
[38] *Hill J., Polgar K., Anderson D.* T-helper 1-type immunity to trophoblast in women with recurrent spontaneous abortion // JAMA. – 1995. – Vol. 273. – P. 1933–1936.
[39] *Fukui A., Funamizu A., Yokota M.* Uterine and circulating natural killer cells and their roles in women with recurrent pregnancy loss, implantation failure and preeclampsia // J Reprod Immunol. – 2011. – Vol. 90. – P. 105-110.
[40] *Jones R., Stoikos C., Findlay J.* TGF-β superfamily expression and actions in the endometrium and placenta // Reproduction. – 2006. – Vol. 132. – P. 217-232.
[41] *Hefler L.A., Tempfer C.B., Unfried G.* A polymorphism of the interleukin-1beta gene and idiopathic recurrent miscarriage // Fertil Steril. – 2001.– Vol. 76. – P. 377-379.
[42] *Agrawal S., Parveen F., Faridi R.* IL-1 gene cluster variants and recurrent pregnancy loss among North Indian women: retrospective study and meta analysis // Reprod Biomed Online. – 2012. – Vol. 3. – P. 342-351.
[43] *Ma X., Xu L.J., Wang J.* Association of IL-1β and IL-6 gene polymorphisms with recurrent spontaneous abortion in a Chinese Han population // Int J Immunogenet. – 2012. – Vol. 39. – P. 15-19.
[44] *Wang Z., Yunis E., De los Santos M.* T-helper 1-type immunity to trophoblast antigens in women with a history of recurrent pregnancy loss is associated with polymorphism of the IL-1b promoter region // Genes Immunol. – 2002. – Vol. 3. – P. 38-42.
[45] *Wang Z., Hill J., Yunis E.* Maternal CD46H*2 and IL-1b-511*1 homozygosity in T-helper 1- type immunity to trophoblast antigens in recurrent pregnancy loss // Hum Reprod. – 2006. – Vol. 21. – P. 818-822.
[46] *Unfried G., Tempfer C., Schneeberger C.* Interleukin 1 receptor antagonist polymorphism in women with idiopathic recurrent miscarriage // Fertil Steril. – 2001. – Vol. 75. – P. 683-700.
[47] *Levrant S., Coulam C., Jeyendran R.* IL-1 receptor antagonist gene polymorphisms are not risk factors for recurrent pregnancy loss: evaluation of couples // Am J Reprod Immunol. – 2008. – Vol. 60. – P. 224-228.
[48] *Babbage S., Arkwright P., Vince G.* Cytokine promoter gene polymorphisms and idiopathic recurrent pregnancy loss // J. Reprod Immunol. – 2001. – Vol. 51. – P. 21-27.
[49] *Daher S., Shulzenko N., Morgun A.* Associations between cytokine gene polymorphisms and recurrent pregnancy loss // J Reprod Immunol. – 2003. – Vol. 58. – P. 69-77.
[50] *Prigoshin N., Tambutti M., Larriba J.* Cytokine gene polymorphisms in recurrent pregnancy loss of unknown cause. // Am J Reprod Immunol. – 2004. – Vol. 52. – P. 36-41.
[51] *Costeas P., Koumouli A., Giantsiou-Kyriakou A.* Th2/Th3 cytokine genotypes are associated with pregnancy loss // Hum Immunol. – 2004. – Vol. 65. – P. 135-141.
[52] *Kamali-Sarvestani E., Zolghadri J., Gharesi-Fard B.* Cytokine gene polymorphisms and susceptibility to recurrent pregnancy loss in Iranian women // J Reprod Immunol. – 2005. – Vol. 65. – P. 171-178.
[53] *Cochery-Nouvellon E., Nguyen P., Attaoua R.* Interleukin 10 gene promoter polymorphisms in women with pregnancy loss: preferential association with embryonic wastage // Biol Reprod. – 2009. – Vol. 80. – P. 1115-1120.
[54] http://string-db.org
[55] *Saijo Y., Sata F., Yamada H.* Single nucleotide polymorphisms in the promoter region of the interleukin-6 gene and the risk of recurrent pregnancy loss in Japanese women // Fertil Steril. – 2004. – Vol. 81. – P. 374-378.

[56] *Lee H.Y., Jeong S. Lee.* Association study of four polymorphisms in three folate-related enzyme genes with non-obstructive male infertility // Human Reproduction. – 2006. – Vol. 21. – No.12. – P. 3162–3170.

Тарабаева А.С., Бижигитова Б.Б., Битанова Э.Ж. Калиева Л.Г.. Нурмуханбетова А.А. Мухтарханова Д. Полиморфизм генов цитоктнов и невынашивание беременности

Ключевые слова: цитокины, полиморфизм генов, невынашивание беременности

Аннотация Проблема привычного невынашивания беременности является актуальной во многих странах мира. По данным мировой статистики около 15-20% беременностей заканчиваются самопроизвольными абортами. Течение нормальной беременности обусловлено множественными механизмами. Одним их них является иммунный механизм, так как плод является «чужим» по отношению к материнскому организму. Поэтому, необходимо формирование полноценных защитных механизмом для нормальной имплантации и плацентации. В случае нарушения иммунорегуляторых механизмов эти процессы нарушаются, что приводит к невынашиванию беременности. Согласно исследованиям ряда авторов, около половины случаев невынашивания беременности вызваны дисбалансом про- и противовоспалительных цитокинов. При этом имеет значение не только сотношение цитокинов материнского организма, но и цитокинов зародышевой ткани. Полиморфизм генов соответствующих цитокинов оказывает влияние на их продукцию. В данном обзоре представлен анализ материалов, посвященных изучению роли полиморфизма генов цитокинов на невынашивание беременности.

Тарабаева А.С., Бижигитова Б.Б., Битанова Э.Ж. Калиева Л.Г.. Нурмуханбетова А.А. Мухтарханова Д. Питокиндердің тектік полиморфизмы және жүктілікті көтереалмаушылық

Кілттік сөздер: цитокиндер, тектік полиморфизм, жүктілікті көтереалмаушылық

Аннотация Жүктіліктің әдетті көтереалмаушылығы әлемнің көптеген елдерінің өзекті мәселесі болып келеді. Дүниежүзілік статистика бойынша жүктіліктердің 15-20% өздігінен дамыған түсікпен аяқталады. Жүктілікті көптеген механизмдер қалыпты қылып сақтайды. Ана организміне ұрық организмі «бөтен» болғандықтан жүктілікті сақтауда иммунды механизм де бар. Сондықтан, қалыпты имплантация мен плацентацияның толық жарамды қорғаныс механизмдері қалыптасуы өте маңызды. Егер иммунды реттеуші үрдістер ақауланса, жүктілік сәтті аяқталмайды. Бірқатар зерттеушілер мәлеметтері бойынша жүктіліктің сәтсіздіктерінің жартысына жуық саны қабыну алды және қабынуға қарсы цитокиндерінің дисбалансымен шақырылады. Бұл жағдайларда тек қана ана организмінің ғана емес, ұрықтық тіндерінің де цитокиндерінің арақатысының маңызы бар. Цитокиндердің тектерінің полиморфизмы сәйкес цитокиндердің өніміне әсер ететіні белгілі. Осы шолуда цитокиндердің тектерінің полиморфизмының жүктілікті көтереалмаушылығына деген әсерін зерттеу бағытында бар мәлеметтердің сараптамасы келтірілген.

Авторы:

1. Тарабаева А.С. – к.м.н., доцент кафедры общей иммунологии Казахского Национального медицинского университета им. С.Д. Асфендиярова
2. Бижигитова Б.Б. - к.м.н., доцент кафедры общей иммунологии Казахского Национального медицинского университета им. С.Д. Асфендиярова
3. Битанова Э.Ж. - к.м.н., доцент кафедры общей иммунологии Казахского Национального медицинского университета им. С.Д. Асфендиярова
4. Калиева Л.Г.. - д.м.н., заведующий кафедры акушерства и гинекологии № 2 Казахского Национального медицинского университета им. С.Д. Асфендиярова
5. Нурмуханбетова А.А. - к.м.н., старший преподаватель кафедры амбулаторно-поликлинической терапии Казахского Национального медицинского университета им. С.Д. Асфендиярова
6. Мухтарханова Д. – студентка 5 курса факльтета ОМ Казахского Национального медицинского университета им. С.Д. Асфендиярова

Поступила 05.03.2015 г

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 158 – 178

УДК 577.2:631.5:633.34

Perspective of …omics research development in kazakhstan as a new step of plant biotechnology in post- genomics era

O.I. Kershanskaya
gen_o.kersh@mail.ru
The main scientific researcher, D.B.SC., Prof.
Institute Plant Biology and Biotechnology SC MES RK, Almaty

Key words: …omics research, genome improvement, genetic transformation, metabolomics, metabolic profiling, lignin, diseases, soybean.

Abstract. The next generation of biotech crops promises to include a broad range of products that will provide benefits to both farmers and consumers, and continue to meet the global agricultural challenges. These products will most likely involve regulation of key endogenous plant pathways resulting in improved quantitative traits such as yield, photosynthesis, biotic and abiotic stress tolerance.

The emergence of the novel ‘omics’ technologies, such as genomics, proteomics and metabolomics, is now allowing researchers to identify the genetic behind plant stress responses.

To date, successes in genetic improvement of environmental stress resistance have included manipulation of a single or a few genes involved in signaling/regulatory pathways or that encode enzymes involved in these pathways. In recent years, various excellent reviews summarized the current knowledge on structural genes involved in phenylpropanoid, specifically lignin and flavonoid formation, regulatory transcription factors, hormonal control of the whole pathways by jasmonate or auxin and evolution of pathway genes from primary metabolism. Genetic engineering of the key metabolic pathways is a powerful tool for crop improvement in new step Biotech in Post-Genomics era.

Soybean diseases world-wide is one of the serious problems that reduce yield up to 11%-30% of the total production. In many countries disease-control in soybean is limited only by agricultural technologies.

The main idea of our research is to improve soybean innate resistance to biotic stresses via genetic engineering of the phenylpropanoid pathway, namely – introduction into soybean key genes involved in lignin biosynthesis, - the compound that is assigned to a broad range of physiological processes participating in plant growth, providing the rigidity to the cell walls, the natural mechanical barrier and defense against pathogen penetration. Proposed approach to soybean diseases combat is included method of molecular cloning and constructing of transcriptional factor *PTMyb*, key genes involved in lignin biosynthesis: *PAL, C4H/F5H, CAD, COMT, etc.*, followed by genes identification and sequencing in collaboration with UIUC, USA; optimization of germ-line genetic transformation technology; screening and molecular detection of transgenes by PCR and RT-PCR analysis; analysis of physiological and biochemical consequences of these valuable genes introduction into soybean; analysis of lignin biosynthesis parameters and metabolic profiling of transgenic plants; analysis of transgenes to micro-pathogens resistance; methods of phenology, morphology, productivity characterization.

Obtained Results: 1. Gene constructs of key genes involved in lignin biosynthesis, prepared for introduction into soybean. 2. Optimized germ-line genetic transformation technique for soybean transformation. 3. Molecular confirmed soybean transgenes of T_1 - T_2 generations with valuable genes. 4. Biochemical confirmation of increased lignin biosynthesis, metabolic profiling. So, transition is achieved from Genome to Phenome in post – Genomics era.

Introduction

Actuality. The main idea of our research is to review perspective of …omics research development world-wide and in Kazakhstan as a new step of plant biotechnology in post-genomics era, and to improve soybean innate resistance to stresses and thus – yield, via genetic engineering of the key metabolic pathways.

The next generation of biotech crops promises to include a broad range of products that will provide benefits to both farmers and consumers, and continue to meet the global agricultural challenges. These products will most likely involve regulation of key endogenous plant pathways resulting in improved quantitative traits such as yield, photosynthesis, biotic and abiotic stress tolerance. Genetic engineering of the key metabolic pathways is a powerful tool for crop improvement in new step Biotech in Post-Genomics era [1,2].

To date, successes in genetic improvement of environmental stress resistance have involved manipulation of a single or a few genes involved in signaling/regulatory pathways or that encode enzymes involved in these pathways. The emergence of the novel 'omics' technologies, such as genomics, proteomics and metabolomics, is now allowing researchers to identify the genetic behind plant stress responses [3].

Improvement of soybean innate resistance to biotic stress via genetic engineering of the phenylpropanoid metabolic pathways – one of the key metabolic pathway of secondary metabolism, seems to be very promising for combat with soybean desieses. The general phenylpropanoid metabolism generates an enormous array of secondary metabolites based on the few intermediates of the shikimate pathway as the core unit. In recent years, various excellent reviews summarized the current knowledge on structural genes involved in phenylpropanoid, specifically lignin and flavonoid formation, regulatory transcription factors, hormonal control of the whole pathways by jasmonate or auxin and evolution of pathway genes from primary metabolism [4-6]. Imrovement of soybean innate resistance to stresses via genetic engineering of phenylpropanoid pathway namely include introduction into soybean key genes involved in lignin biosynthesis, - the compound that is assigned to a broad range of physiological processes participating in plant growth, providing the rigidity to the cell walls, the natural mechanical barrier and defense against pathogen penetration [7-8].

1 Soybean diseases world-wide and in Kazakhstan is one of the serious problems that reduce its yield up to 11-30%, but they have been studied not enough [9]. In many countries disease-control in soybean is limited only by agricultural technologies [10]. Everywhere prevalent diseases caused by micropatogenes and micro-fungul such as downy mildew, pathogen - microfungul *Peronospora* manshurica (Naum.); brown leaf spot, caused by microfungi *Phyllosticta* sojaecola Mass, *Phytophtora*, but disease-control in soybean limited only by agricultural technologies. Important for Kazakhstan's goal is to create resistant to biotic stresses - diseases caused micro- pathogens, highly productive soybeans via genetic engineering. Important for Kazakhstan's goal is to create resistant to biotic stresses - diseases caused micro- pathogens, highly productive soybeans via genetic engineering. World-wide losses due to diseases are estimated at 11% of the total production [11, 12, 13]. Plant resistance is an economical and sustainable disease management option. Efforts to increase the strength of the innate defense system like lignin biosynthesis would help limit colonization of these pathogens [14]. Genetic engineering of the key metabolic pathways components with a broad range of products, including improvement of complex plant resistance to stress and yield increasing.

2 **Objective:** To establish approaches to improve soybean innate resistance to biotic stresses and to create resistant soybean via genetic engineering of the phenylpropanoid pathway for increasing biosynthesis of lignin – natural anti-microbial compounds, in order to improve management of micropathogens cased diseases.

Methodology. Proposed approach to soybean diseases combat is included method of molecular cloning and constructing of transcriptional factor *PTMyb*, key genes involved in lignin biosynthesis: *PAL, C4H/F5H, CAD, COMT*, followed by genes identification and sequencing in collaboration with UIUC, USA; optimization of germ-line genetic transformation technology; screening and molecular detection of transgenes by PCR and RT-PCR analysis; analysis of physiological and biochemical consequences of these valuable genes introduction into soybean; analysis of lignin biosynthesis parameters and metabolic profiling of transgenic plants; analysis of transgenes to micro-pathogens resistance; methods of phenology, morphology, productivity characterization.

Obtained results: 1. Gene constructs of key genes involved in lignin biosynthesis – *PAL* (phenylalanine ammonia lyase), *CCR* (cinnamoyl CoA reductase), *ac*-gene – encoded chitin binding proteins – anti-microfungus, *FeSOD* gene – (Fe-dependent superoxide dismutase – anti-ROS), prepared for introduction into soybean. 2. Optimisated genetic transformation technique for soybean transformation

and introduction of valuable genes into soybean. 3. Molecular confirmed soybean transgenes with valuable genes. Soybean transgenic seeds of T_1-T_2, resistant to diseases caused by microbial penetration - biotic stresses. 4. Biochemical confirmation of increased lignin biosynthesis. Phenotypic, morphological, and productivity consequences of soybean genetic engineering to stress resistance.

Creation and confirmation of the transgenic soybean plants resistance to biotic stresses include biotechnological, molecular methods and global metabolic profiling, so transition is achieved from Genome to Phenome in post – Genomics era. The ultimate goal of this work is to produce new strains of soybean for breeders and biodiversity with improved biotic and abiotic stress resistance is achieved.

Review of …omics research

3 Agricultural crops fulfilling future food and fuel needs must display both high intrinsic yield and yield stability under biotic and abiotic stresses. Annual increases in yield achieved from traditional breeding programs worldwide are no longer sufficient to meet projected demand for major cereal crops: rice (Oryza sativa), maize (Zea mays), wheat (Triticum aestivum) and soybean (Soybean (Glycine max, L.) [15]. With the burgeoning world population, cereal grain yields alone mustincrease by at least 70% before 2050 [16].

4 World-wide losses due to diseases are estimated at 11% of the total production. Plant resistance is an economical and sustainable disease management option. Efforts to increase the strength of the innate defense system like lignin biosynthesis would help limit colonization of these pathogens. Genetic engineering of the key metabolic pathways components with a broad range of products, including improvement of complex plant resistance to stress and yield increasing.

5 Biotechnological approaches to study plant responses to stress at present are: Multiple biotic and abiotic environmental stress factors affect negatively various aspects of plant growth, development and crop productivity. Plants, as sessile organisms, have developed, in the course of their evolution, efficient strategies of response to avoid, tolerate or adapt to different types of stress situations. Over the last few decades advances in plant physiology, genetics, and molecular biology have greatly improved our understanding of plant responses to abiotic stress conditions. Recent progresses on systematic analyses of plant responses to stress including genomics, proteomics, metabolomics, and transgenic-based approaches are summarized [2]. The emergence of the novel ‘omics’ technologies, such as genomics, proteomics and metabolomics, is now allowing researchers to identify the genetic behind plant stress responses [3].

“The English-language neologism **omics** informally refers to a field of study in biology ending in -*omics*, such as **genomics, proteomics or metabolomics**. The related suffix **-ome** is used to address the objects of study of such fields, such as the **genome, proteome or metabolome** respectively” [17]. Omics aims at the collective characterization and quantification of pools of biological molecules that translate into the structure, function, and dynamics of an organism or organisms. The suffix -*ome* as used in molecular biology refers to a *totality* of some sort; it is an example of a "neo-suffix" formed by abstraction from various Greek terms in -ωμα, a sequence that does not form an identifiable suffix in Greek.

The following definition of ‘omics’ can be found on The Omics Wikipedia:

"Omics is a general term for a broad discipline of science and engineering for analyzing the interactions of biological information objects in various ‘omes’. The main focus is on: 1) mapping information objects such as genes, proteins, and ligands; 2) finding interaction relationships among the objects; 3) engineering the networks and objects to understand and manipulate the regulatory mechanisms; and 4) integrating various omes and omics subfields”.

The Oxford English Dictionary (OED) distinguishes three different fields of application for the -*ome* suffix:

1. in medicine, forming nouns with the sense "swelling, tumour";
2. in botany or zoology, forming nouns in the sense "a part of an animal or plant with a specified structure";
3. in cellular and molecular biology, forming nouns with the sense "all constituents considered collectively".

The -*ome* suffix originated as a variant of -*oma*, and became productive in the last quarter of the 19th century. It originally appeared in terms like *sclerome* or *rhizome*. All of these terms derive from Greek

words in -ωμα, a sequence that is not a single suffix, but analyzable as -ω-μα, the -ω- belonging to the word stem (usually a verb) and the -μα being a genuine Greek suffix forming abstract nouns.

The OED suggests that its third definition originated as a back-formation from *mitome*, Early attestations include *biome* (1916) and *genome* (first coined as German *Genom* in 1920).

The association with *chromosome* in molecular biology is by false etymology. The word *chromosome* derives from the Greek stems χρωμ (ατ)- "colour" and σωμ (ατ) - "body". While σωμα "body" genuinely contains the -μαsuffix, the preceding -ω- is not a stem-forming suffix but part of the word's root. Because *genome* refers to the *complete* genetic makeup of an organism, a neo-suffix -*ome* suggested itself as referring to "wholeness" or "completion".

Bioinformaticians and molecular biologists figured amongst the first scientists to apply the "-ome" suffix widely. Early advocates included bioinformaticians in Cambridge, UK, where there were many early bioinformatics labs such as the MRC centre, Sanger centre, and EBI (European Bioinformatics Institute). For example, the MRC centre carried out the first genome and proteome projects.

Omics is a new research field in which all the biological data obtained from various studies including genomics, transcriptomics and proteomics are comprehensively collected, integrated and analyzed to decipher the biological nature of living organisms (figure 1). Today's marvelous innovation in DNA sequencing technology has enabled us to notably accelerate the accumulation of and analysis of various biological data. This has resulted in a shift of Omics research to the next generation in which the amount of biological data to be handled will be increased by two or more orders of magnitude than that analyzed to date. New datasets will also be produced from emerging research fields such as epigenomics and metagenomics.

Kinds of omics studies: Genomics, Proteomics, Metabolomics, Phenomics.

Genomics – **s**tudy of the genomes of organisms (figure 2).

The genome is a store of biological information but on its own it is unable to release that information to the cell. Utilization of the biological information contained in the genome requires the coordinated activity of enzymes and other proteins, which participate in a complex series of biochemical reactions referred to as genome expression. The initial product of genome expression is the **transcriptome**, a collection of RNA molecules derived from those protein-coding genes whose biological information is required by the cell at a particular time. The transcriptome is maintained by the process called **transcription**, in which individual genes are copied into RNA molecules. The second product of genome expression is the **proteome**, the cell's repertoire of proteins, which specifies the nature of the biochemical reactions that the cell is able to carry out. The proteins that make up the proteome are synthesized by translation of the individual RNA molecules present in the transcriptome.

Figure 1. Pioneering new Omics technologies and new research fields

Modern information about genomes and genome expression includes explanations how genomes are studied, how they are organized, how they function, and how they replicate and evolve. These knowledge was not possible until very recently. Since the 1950s, molecular biologists have studied individual genes or small groups of genes, and from these studies have built up a wealth of knowledge about how genes work. But only during the last 10 years have techniques been available that make it possible to examine entire genomes. Individual genes are still intensively studied, but information about individual genes is now interpreted within the context of the genome as a whole. This new, broader emphasis applies not just to genomes but to all of biochemistry and cell biology. No longer is it sufficient to understand individual biochemical pathways or subcellular processes. The challenge now is provided by **systems biology**, which attempts to link together these pathways and processes into networks that describe the overall functioning of living cells and living organisms. Knowledge of genomes show how this exciting area of research is underpinning our developing understanding of biological systems.

Firstly must be paid attention to the basic principles of molecular biology by reviewing the key features of the three types of biological molecule involved in genomes and genome expression: **DNA, RNA**, and **protein** [18].

Genomics includes several directions:

Cognitive genomics examines the changes in cognitive processes associated with genetic profiles.

Comparative genomics: Study of the relationship of genome structure and function across different biological species or strains.

Functional genomics: Describes gene and protein functions and interactions (uses microarray kind of techniques). Functional genomics aims at identifying the functions of as many genes as possible of a given organism. It combines different -omics techniques such as **transcriptomics** and **proteomics** with saturated mutant collections.

Metagenomics: Study of metagenomes, i.e., genetic material recovered directly from environmental samples.

Figure 2. Diagram illustrating genomics

Personal genomics: Branch of genomics concerned with the sequencing and analysis of the genome of an individual. Once the genotypes are known, the individual's genotype can be compared with the published literature to determine likelihood of trait expression and disease risk. Helps in Personalized Medicine.

Epigenomics: Study of the complete set of epigenetic modifications on the genetic material of a cell, known as the epigenome. ChIP-Chip and ChIP-Seq technologies used.

Lipidomics: Lipidome is the entire complement of cellular lipids, including the modifications made to a particular set of lipids, produced by an organism or system. Lipidomics includes large-scale study of pathways and networks of lipids. Mass spectrometry techniques are used.

Proteomics. What Is Proteomics? [19].

A bacterial cell may seem simple but it’s actually a complex structure — a gel-like matrix of the cytoplasm, surrounded by both a lipid bilayer cell membrane and a cell wall. The cell must perform many functions including the intake of nutrients, the metabolism of those nutrients, growth, cell division, and the excretion of wastes. What molecules are involved? Although the cytoplasm contains water, proteins, carbohydrates, various ions and assorted other molecules, proteins do most of the work. A typical bacterium requires more than 4,000 proteins for growth and reproduction. Not all of the proteins are made at the same time and some are made only under special conditions, such as when the cell is stressed or finds itself in a novel environment. Proteomics - large-scale study of proteins, particularly their structures and functions. Mass spectrometry techniques are used.

The complement of proteins found in this single cell in a particular environment is the **proteome**. Proteomics is the study of the composition, structure, function, and interactions of the proteins directing the activities of each living cell [20].

Kinds of proteomics are:

Immunoproteomics: study of large sets of proteins (proteomics) involved in the immune response.

Nutriproteomics: Identifying the molecular targets of nutritive and non-nutritive components of the diet. Uses proteomics mass spectrometry data for protein expression studies.

Proteogenomics: An emerging field of biological research at the intersection of proteomics and genomics. Proteomics data used for gene annotations.

Structural genomics: Study of 3-dimensional structure of every protein encoded by a given genome using a combination of experimental and modeling approaches.

Transcriptomics. Transcriptome is the set of all RNA molecules, including mRNA, rRNA, tRNA,

and other non-coding RNA, produced in one or a population of cells.

Metabolism study:

Metabolomics: Scientific study of chemical processes involving metabolites. It is a "systematic study of the unique chemical fingerprints that specific cellular processes leave behind", the study of their small-molecule metabolite profiles. **Metabolome** - is the complete complement of small molecules present in an organism. Metabolomics is helping us to bring these diverse biochemical differences better into view.

Metabonomics: The quantitative measurement of the dynamic multiparametric metabolic response of living systems to pathophysiological stimuli or genetic modification. Metabonomics is a non-plant term generally used to define the technology used to measure quantitatively the metabolic composition of body fluids.

Metabolomics provides the possibility of monitoring a complete set of metabolites what could largely improve the understanding of many physiological plant processes [21]. This field of “metabolomics”, while still in its infancy, has nevertheless already been welcomed with open arms by the plant science community, partly because of these said advantages but also because of the broad potential applicability of the approaches in both fundamental and applied science.

Metabolomics is the technology which has been developed to assist in the biochemical analysis of complex mixtures. The ultimate aim is to have a technology which permits essentially unbiased, quantitative biochemical analysis of all the components in an extract of a biological material. Key to this is having a functional combination of comprehensiveness, analytical precision, and sample throughput. While full metabolite quantifi cation is perhaps a Holy Grail, in many cases, semi-quantifi cation or even relative values of one sample to another may be suffi cient. In plants, the challenge is particularly daunting, as plants are renowned for the diversity of the chemicals they can produce and the complexity of the individual molecules involved. The chemical composition of plant tissues is also highly dependent both on internal (genetic) factors as well as external (environmental) factors, all of which must also be placed within the concept of tissue differences, where even adjacent cell layers may contain highly contrasting biochemical profiles [22].

Metabolomics is the technology geared towards providing an essentially unbiased, comprehensive qualitative and quantitative overview of the metabolites present in an organism. This technological tool, recently developed, includes different approaches, namely **targeted analysis**, **metabolic fingerprinting** and **metabolite profiling** [23]. It is used to measure the concentration of a limited number of known metabolites precisely, by using either **gas chromatography (GC)** or **liquid chromatography (LC)** coupled to **mass spectrometry (MS)** or **nuclear magnetic resonance spectroscopy (NMR).**

Some useful working definitions (figure 3):

Metabolic fingerprinting. High-throughput qualitative screening of the metabolic composition of an organism or tissue with the primary aim of sample comparison and discrimination analysis. Generally no attempt is initially made to identify the metabolites present. All steps from sample preparation, separation, and detection should be rapid and as simple as is feasible. Often used as a forerunner to metabolic profiling.

Metabolic profiling – is identification and quantification of the metabolites present in an organism. For practical reasons this is generally only feasible for a limited number of components which are generally chosen on the basis of discriminant analysis or on molecular relationships based upon molecular pathways or networks.

Targeted analysis – is following broad-scale metabolomics analysis, or based upon prior knowledge, biochemical profiling can be performed in greater detail on selected groups of metabolites by using optimized extraction and dedicated separation/detection techniques. Target analysis is constrained to one or a very few target compounds (such as hormones). Such targets are usually quantified in an absolute manner using calibration curves and/or stable isotope-labeled internal standards.

Figure 3. Summary of the different metabolomics-based strategies for sample preparation and sample analysis [24]

The exact application depends on the crop, but many crops have already been subjected to a metabolomics assessment including major food crops such as rice, wheat, tomato , melon, *Brassica*, coffee, and potato . Such knowledge is highly complementary to that obtained from the more traditional and established methods and as such, metabolomics will likely provide additional tools to help advance plant breeding strategies and the speed of developing new varieties more suited to current demands.

Plant metabolomics is a field of science which is still in a dynamic phase of development. Perhaps the achievements already booked in terms of analytical capacity, precision, and throughput raise even more new questions than have answered old ones. Nevertheless, the potential has clearly been demonstrated and examples of good practice are presented here. Techniques and equipment for both chemical and data analysis improve constantly, but robust procedures for their application will clearly always be required [25].

Metabolite profiling has been established as a multiparallel strategy for relative quantification of a mixture of compounds or compound classes using chromatography and universal detection technologies

(gas chromatography–mass spectrometry [GC–MS], liquid chromatography–MS). Despite its origins dating back to the late 1960s, it was only in the 1980s that its use was acknowledged to diagnose metabolic disorders in men, especially for rapid screening of inborn errors. Even faster electrospray ionization–MS/MS screening methods replaced longish chromatographic methods, and method development had stopped despite its potential use for other, less imminent diseases such as likelihood assessments of type II diabetes mellitus or cardiovascular risk factor evaluation. In addition to its diagnostic use, profiling blood samples can be employed to investigate specific biochemical responses. The broader scope of analysis outweighs the disadvantages by taking compromises in method development and the reduced accuracy for specific metabolites.

A major difference to profiling plant tissues is that no fractionation step is utilized, enabling the analysis of primary metabolites like sugars and amino acids concomitant with lipids such as sterols and free fatty acids. Metabolite profiling is an analytical method for relative quantification of a selected number of metabolites from biological samples, i.e., members of specific pathways or compound classes. Metabolite profiling is distinguished from other analytical procedures by its scope: Metabolite profiling restricts itself to a certain range of compounds or even to screening a predefined number of members of a compound class. Within these constraints, a single analytical platform may be sufficient. Examples might be the analysis of carotenoid intermediates by high-performance liquid chromatography/diode array ultraviolet detection (HPLC-UV), or sugars, hydroxy acids, and amino acids by fractionation and gas chromatography–mass spectrometry (GC–MS), or vitamin profiling by HPLC–MS/MS. Quantification in metabolite profiling is usually carried out relative to comparator samples, such as positive and negative controls.

Metabolite profiling, therefore, must be seen as a compromise between truly quantitative target analysis and completely unbiased metabolomics. Each metabolite profiling method is directed toward a chemically different compound class, hence, there are various methods published depending on the actual task. In itself, each procedure will be a compromise between several parameters, such as compound stability, solubility, influence of the cellular matrix, time needed to carry out the protocol, constraints given to garner samples (blood withdrawal), extraction (potentially followed by fractionation), submission to analytical instruments, raw data analysis, and statistics.

Validation criteria for metabolite profiling and metabolomics protocols are, therefore, different from target analysis: (1) reproducibility (precision of relative metabolite levels) is more important than absolute recovery. (2) Robustness and practicability are more important than accuracy (correctness in absolute metabolite concentrations). (3) Comprehensiveness is more important than inclusion of a certain metabolite that might be missed. (4) Overall dynamic range for the majority of compounds is more important than the detection limit for a specific substance. (5) On the contrary, the ability to include important known key metabolites may still be more important than the detection of unidentified peaks that might be biochemical side products of enzymes with low substrate specificity [23].

Methods such as mRNA expression profiling have provided a vast amount of genomic and transcriptomic information about plants and other organisms. However, there is explicit indication that considerable metabolic control is executed on the metabolite and on the protein level including protein modifications, thereby constituting the phenotypic plasticity. Consequently, the analysis of the molecular phenotype demands the step toward mass spectrometry (MS)-based postgenomic techniques such as metabolomics and proteomics [26-27].

Phenomics. A key goal of biology is to understand phenotypic characteristics, such as health, disease and evolutionary fitness. Phenotypic variation is produced through a complex web of interactions between genotype and environment, and such a ‘genotype–phenotype’map is inaccessible without the detailed phenotypic data that allow these interactions to be studied. Despite this need, our ability to characterize phenomes — the full set of phenotypes of an individual — lags behind our ability to characterize genomes. Phenomics should be recognized and pursued as an independent discipline to enable the development and adoption of high-throughput and high-dimensional phenotyping [16]. Plant phenomics - plant physiology in an ‘omics’ perspective, review show some of the new highthroughput and high-resolution phenotyping tools and discuss their application to plant biology, functional genomics and crop breeding. Plant biology faces new challenges: a role for plant phenomics. Global agriculture and the plant biology underpinning it are facing major challenges which require new approaches to functional genomics

and plant breeding. Global food security, the identification of appropriate and efficient plant-based biofuel feedstocks and coping with climate change are foremost in the minds of scientists, politicians and the general public. To address these issues, we need new high-yielding genotypes of agricultural crops adapted to our future climate.

High-throughput phenomics of model systems: the phenomics–genomics pipeline. A clear goal of phenomics is to bridge the gap between genomics, plant function and agricultural traits. Particularly in the context of model systems, where availability of genomic sequence is burgeoning, there is a pressing need for a searchable phenotypic database linking gene sequence to plant structure, development, composition and performance, all measured in a clearly defined environment. Recent advances in DNA sequencing and phenotyping technologies, in concert with analysis of large datasets have spawned '**phenomics', the use of large scale approaches to study how genetic instructions from a single gene or the whole genome translate into the full set of phenotypic traits of an organism.** Phenotypet is frequently slower and more expensive than genomics due to the difficulties of measuring molecular, cellular, or organismal traits with sufficient throughput, resolution, and precision. Phenomics can be used across the full range of biological sciences - from studies of monocultures in well-defined and controlled laboratory environments through agricultural field conditions to populations of organisms under rapidly changing conditions. Thus, phenomics has broad importance in applied and basic biology and is equally relevant to goals as disparate as yield improvement in food and energy crops, environmental remediation using microbes and plants and understanding complex networks that control fundamental life processes.

Phenome. How is phenome different from phenotype?

Phenomics, the study of the phenome, is a rapidly emerging area of science, which seeks to characterize phenotypes in a rigorous and formal way, and link these traits to the associated genes and gene variants (alleles). Examples of phenotypic parameters include gross morphological measures such as cell size, tree height or crops yield, dynamic measures such as rate of cell division of a unicellular organism, metabolism or nutrient uptake, and molecular measures such as mass spectrometry fingerprints and transcript profiles.

Formally, phenomics is the science of large-scale phenotypic data collection and analysis, whereas **the phenome is the actual catalog of measurements**. While it shares characteristics with classical mutant screening or quantitative trait analysis, it is distinguished from these traditional approaches in scale and scope.

First, phenomic studies typically employ large populations of genetic variants with the goal of sampling variation in many or all genes. Second, each genotype is assayed for a large number of traits, typically using well-tested and high-throughput standard operating procedures with systems in place to maximize accuracy in sample tracking and data reproducibility. Third, key features of the growth conditions are well defined and closely monitored. Finally, the phenotypic data and metadata descriptions of the experimental conditions are captured in formats that allow detailed data analysis. These analyses would ideally identify relationships between genotype and phenotype as well as reveal correlations between seemingly unrelated phenotypes (Schauer et al., 2006; Lu et al., 2008) or genetic loci (Gerke et al., 2009).

Because most phenotypes are determined by the interactions of genes and environment, the ideal situation is to collect large numbers of measures across multiple environments, at different developmental stages, and for multiple cell/tissue/organ types.

Imaging. Imaging is ideal for phenomic studies owing to the availability of many technologies that span molecular to organismal spatial scales, the intensive nature of the characterization and the applicability of generic segmentation techniques to data. Spatial or temporal data on many phenotype classes such as morphology, behaviour, physiological state, and locations of proteins and metabolites can be captured in intensive detail by imaging. Spectroscopic imaging of crop plants can be used to predict many properties on very large populations.

Functional genomics. Global soybean production is frequently impacted by various stresses, including both abiotic and biotic stresses. To develop soybean plants with enhanced tolerance to different stressors, functional genomics of soybean and a comprehensive understanding of available biotechnological resources and approaches are essential. Recent advances in soybean functional genomics provide unprecedented opportunities to understand global patterns of gene expression, gene regulatory

networks, various physiological, biochemical, and metabolic pathways as well as their association with the development of specific phenotypes. Soybean functional genomics, therefore, will ultimately enable us to develop new soybean varieties with improved productivity under adverse conditions by genetic engineering [28].

Plant functional genomics, therefore, has emerged as an alternative and rapidly evolving scientific discipline for studies of the functions of genes and genetic engineering of plants aimed at improving plant productivity in adverse environments. In the last decade, considerable progress has been made in developing various resources and tools, including the entire soybean genomic sequence, full-length cDNA (FL-cDNA) collections, mutant and germplasm resources, molecular markers and "-omics" tools for soybean functional genomics, which in turn provide an effective way for genetic modification of economically important crops by gene transfer. Already, the extensive body of soybean sequence data has facilitated cloning of genes of interest and given better understanding into soybean evolution. Integration of genetic and genomic data from multiple legume and plant species also provides support for soybean genome annotation and comparative functional genomics. Plant biology has been and will continue to be revolutionized by functional genomics researches [29-31].

The soybean (Glycine max L.) is one of the priorities food and feed crops in Kazakhstan, USA and world-wide. Soy – is widely used food product, thanks to the high content of vegetable protein, an average of about 40-50% by weight of the seed, much like animal protein, and a relatively high yield. Soybean is used as substitutes for animal products. Currently, soy is one of the major crops in Kazakhstan, and the creation of new high-yielding, resistant to biotic stresses (pests and diseases) forms of this culture by genetic engineering is prospective and promises high socio-economic and environmental effects.

Soybean is one of the major legume crops native to East Asia. Research on soybean is driven by its importance as a food crop worldwide. Soybean presents a wealth of resources for utilization, including proteins, oils, mineral nutrients, and natural products such as isoflavonoids that impact human health and nutrition. Its products are widely used as a protein source and edible vegetable oil for human consumption, and high-protein feed supplements for the chicken and pork industries [32-33].

Soybean diseases world-wide and in Kazakhstan is one of the serious problems that reduce its yield up to 11-30%, but they have been studied not enough. In many countries disease-control in soybean is limited only by agricultural technologies. Everywhere prevalent diseases caused by micropatogenes and micro-fungul such as downy mildew, pathogen - microfungul *Peronospora* manshurica (Naum.); brown leaf spot, caused by microfungi *Phyllosticta* sojaecola Mass, *Phytophtora*, but disease-control in soybean limited only by agricultural technologies. Important for Kazakhstan's goal is to create resistant to biotic stresses - diseases caused micro- pathogens, highly productive soybeans via genetic engineering. Important for Kazakhstan's goal is to create resistant to biotic stresses - diseases caused micro- pathogens, highly productive soybeans via genetic engineering. World-wide losses due to diseases are estimated at 11% of the total production. Plant resistance is an economical and sustainable disease management option. Efforts to increase the strength of the innate defense system like lignin biosynthesis would help limit colonization of these pathogens. Genetic engineering of the key metabolic pathways components with a broad range of products, including improvement of complex plant resistance to stress and yield increasing. Soybean growth, productivity and seed quality are adversely affected by a wide range of stresses, including both abiotic and biotic stresses [32, 34, 35].

As for biotic stresses, soybean cyst nematode (SCN), caused by Heterodera glycines, is the most widespread and damaging chronic disease of soybean worldwide [36]. SCN infestations can be controlled to an extent by crop rotation and tillage ractices, but once established, the nematode population cannot be completely eliminated by these methods. Planting SCN resistant cultivars is the most effective and efficient means of control. In addition, soybean rust (SBR), caused by Phakopsora pachyrhizi and P. meibomiae, has been considered one of the major diseases in Asia and South America for many years and more recently in the US [37].

Root and stem rot disease caused by Phytophthora sojae is rapidly becoming a very destructive soybean disease in the US as well [38]. Soybean mosaic virus (SMV) is also noteworthy. The SMV disease, which is spread by aphids during growing season, has caused the most yield losses in some soybean growing countries in Asia such as China, Indonesia, and Korea [39, 40]. Facing with various

stressors, breeders take a relatively traditional approach. They grow and cross varieties, then evaluate how the progenies vary in their ability to deal with stresses. The best-adapted plants will be then selected for growing in fields exposed to stresses.

Since commercialization of the first GM soybean in 1996, farmers have planted more than 690 million ha (1.7 billion acres) [11, 12]. The first generation of biotech crops focused primarily on the single gene traits of herbicide tolerance and insect resistance. The next generation of biotech crops promises to include a broad range of products that will provide benefits to both farmers and consumers, and continue to meet the global agricultural challenges. These products will most likely involve regulation of **key endogenous plant pathways** resulting in improved quantitative traits such as yield, photosynthesis, biotic and abiotic stress tolerance [1].

Soybean is **one of major producers of beneficial secondary compounds like phenols and lignin**, which possess health-promoting properties, thereby enjoy popular use in industrial and pharmaceutical applications [41]. Recently, soybean has also emerged as a resource for production of biodiesel [42]. The largest producer of soybean is USA with 70.4 million metric tons. Other major countries such as Brazil, Argentina, and China contributed 61, 47 and 14.3 million metric tons, respectively [43]. Soybean is one of priority crop in Kazakhstan.

Biotechnologists, meanwhile, have taken advantage of recent advances in functional genomics and biotechnology to **genetically engineer crops** which can give better yield than the unmodified ones in adverse conditions [32, 35, 44, 45]. Although traditional methods of plant breeding have made a significant contribution to soybean improvement, but progress has been slow in targeting complex traits like abiotic and biotic resistances [28, 35]. We have good experience to elaborate and patent new simple and effective technique for soybean genetic transformation for abiotic stress resistance [46, 47] and now conduct researchers for soybean genetic engineering to improve lignin biosynthesis as natural barier against micropathogen penetration caused number of diseases.

Omics technology for functional genomics of soybean. Transcriptomics. The availability of large data set of ESTs has led to the development of cDNA and oligo microarray platforms for transcriptomics in soybean [48]. Metabolomics is the apogee of the omics trilogy. Metabolites, the chemical entities that are transformed during metabolism, provide a functional readout of cellular biochemistry. With emerging technologies in mass spectrometry, thousands of metabolites can now be quantitatively measured from minimal amounts of biological material, which has thereby enabled systems-level analyses. By performing global **metabolite profiling**, also known as untargeted metabolomics, new discoveries linking cellular pathways to biological mechanism are being revealed and are shaping our understanding of cell biology, physiology and medicine (figure 4).

Figure 4. Global soybean metabolome and its perturbation in response to Rhizoctonia solani at 48h post-inoculation (A) and subnetwork generated by connecting possible paths between the displayed signatory metabolites (B) using the software Cytoscape and the cellular overview tool of SoyCyc (C). Representative metabolites are indicated in red color (A) and (B), whereas in the panel (C), using the Data Set S2, metabolites with KEGG identifiers are highlighted [49]

Metabolites are small molecules that are chemically transformed during metabolism and, as such, they provide a functional readout of cellular state. Unlike genes and proteins, the functions of which are subject to epigenetic regulation and posttranslational modifications, respectively, metabolites serve as direct signatures of biochemical activity and are therefore easier to correlate with phenotype. In this context, metabolite profiling, or metabolomics, has become a powerful approach that has been widely adopted for clinical diagnostics. The metabolome — typically defined as the collection of small molecules produced by cells — offers a window for interrogating how mechanistic biochemistry relates to cellular phenotype.

With developments in mass spectrometry, it is now possible to rapidly measure thousands of metabolites simultaneously from only minimal amounts of sample. In particular, recent innovations in instrumentation, bioinformatic tools and software enable the comprehensive analysis of cellular metabolites without bias. In many instances, these metabolites can be spatially localized within biological specimens with imaging mass spectrometry. The application of these technologies has revealed system-wide alterations of unexpected metabolic pathways related to phenotypic perturbations. Moreover, many of the molecules detected are currently not included in databases and metabolite repositories, indicating the extent to which our picture of cellular metabolism is incomplete. Nonetheless, the field of metabolomics has made remarkable progress within the past decade and has implemented new tools that have offered mechanistic insights by allowing for the correlation of biochemical changes with phenotype

[49].

Here we present a metabolic profiling strategy employing direct infusion Orbitrap mass spectrometry (MS) and gas chromatography-mass spectrometry (GC/MS) for the monitoring of soybean's (Glycine max L.) global metabolism regulation in response to Rhizoctonia solani infection in a time-course. Key elements in the approach are the construction of a comprehensive metabolite library for soybean, which accelerates the steps of metabolite identification and biological interpretation of results, and bioinformatics tools for the visualization and analysis of its metabolome. The study of metabolic networks revealed that infection results in the mobilization of carbohydrates, disturbance of the amino acid pool, and activation of isoflavonoid, a-linolenate, and phenylpropanoid biosynthetic pathways of the plant. Components of these pathways include phytoalexins, coumarins, flavonoids, signaling molecules, and hormones, many of which exhibit antioxidant properties and bioactivity helping the plant to counterattack the pathogen's invasion. Unraveling the biochemical mechanism operating during soybean-Rhizoctonia interaction, in addition to its significance towards the understanding of the plant's metabolism regulation under biotic stress, provides valuable insights with potential for applications in biotechnology, crop breeding, and agrochemical and food industries.

Metabolomics is a robust bioanalytical tool for the comprehensive analysis and monitoring of plant metabolome [50-53]. However, its application for monitoring the regulation of the global plant metabolism in response to biotic stresses is still in its infancy, receiving increasing attention. This, could provide valuable information for applications in plant biotechnology, biomarker-assisted selection, and agrochemical, food, and pharmaceutical industries [54], and in turn could boost agricultural production. The recent advances in bioanalytical protocols, analyzers, metabolite databases, and bioinformatics software enable the recording of a vast number of chemical features in the analyzed plant samples, whose identification and biological interpretation is challenging. Moreover, there is an increasing demand for standardization of data reporting for large-scale metabolomics, which will help researchers to cross-reference results from different studies with profound benefits. Within this context, we have undertaken the task of developing a highthroughput metabolomics / bioinformatics protocol for the robust dissection of plant-fungal pathogen interaction using the pathosystem; soybean [Glycine max (L.) Merrill, Leguminosae] and its soil-borne fungal pathogen-Rhizoctonia solani Ku¨hn (anastomosis group 4, AG4). For the analysis of soybean's metabolome direct infusion Orbitrap mass spectrometry (DIMS) and gas chromatography-MS (GC/MS) analyzers were employed, which exhibit complimentary capabilities for metabolite detection and identification.

Regulation of the Phenylpropanoid Biosynthetic Pathway. The general disturbance of soybean metabolism is evident by the fluctuation of metabolites of the phenylpropanoid pathway, which plays an important role in plant's physiology, including defense responses, and several of its steps are CyP450-depended. Actual promising approach to improve soybean innate resistance to biotic stresses is increasing of lignin biosynthesis as the natural anti-microbial compounds by genetic engineering of the **phenylpropanoid pathway**. The general phenylpropanoid metabolism generates an enormous array of secondary metabolites based on the few intermediates of the shikimate pathway as the core unit. In recent years, various excellent reviews summarized the current knowledge on structural genes involved in phenylpropanoid, specifically lignin and flavonoid formation, regulatory transcription factors, hormonal control of the whole pathways by jasmonate or auxin and evolution of pathway genes from primary metabolism [55, 56].

Transgenic approaches. Transgenic regulation of major lignin genes could led to increase lignin biosynthesis, content, increased dry matter, and improved natural innate barier to micropathogene penetration. Increasing of lignin in soybean crop by genetic engineering is likely one of the most effective ways of combar to biotic stress and diseases. Transgenic approaches allowed to go from the study of stress tolerance mechanisms in plants to crop genetic improvement [46, 57-62]. Use of modern molecular biology tools for elucidating the control mechanisms of stress tolerance, and for engineering stress tolerant plants is based on the expression of specific stress-related genes. To date, successes in genetic improvement of environmental stress resistance have involved manipulation of a single or a few genes involved in signaling/regulatory pathways or that **encode enzymes involved in these pathways** [4, 5, 63]. There is, therefore, a need to find a compatible plant transformation methodology.

***MYB* transcription factors.** Over the last few years, the regulation of some genes of the lignin

biosynthetic pathway has begun to be elucdated by the isolation and characterization of R2R3-MYB factors, whose belonging to different subgroups has been described as regulators of lignifications. For example, the *PAP1* gene from *Arabidopsis* encodes an R2R3-MYB which, when over_expressed in *Arabidopsis*, alters lignin biosynthesis. The *Pinus taeda* R2R3-MYB TFs *PtMYB1* and *PtMYB4* that can bind to DNA motifs known as AC elements, which are ubiquitous in the promoters encoding lignin biosynthetic enzymes, can alter the accumulation of transcripts corresponding to genes encoding lignin biosynthetic enzymes in transgenic plants. The advantages of using transcription factors for metabolic engineering in plants. Transcriptional activators and repressors, including the chimeric repressors generated by CRES-T, are useful tools for the genetic engineering of metabolic pathways (Figure 5). There are about 10 specific enzymes and 3-5 non-specific enzymes involved in lignin biosynthesis in different plant species. And the eucalyptus *EgMYB2* is also able to regulate transcription of two lignin biosynthetic genes, *CCR* and *CAD*, in both transient and stable expression assays. Recently two new maize R2R3-MYB transcription factors, *ZmMYB31* and *ZmMYB42*, have been reported to down-regulate both the *Arabidopsis* and the maize *COMT* genes. Furthermore, over-expression of the two genes also affects the expression of other genes of the lignin pathway and produces a decrease in lignin content of transgenic plants. These examples illustrate the potential for the involvement of R2R3-MYB proteins in the regulation of lignification in xylem [64-67].

Phenylpropanoid biosynthetic pathway. Phenylpropanoid metabolism is one of the three main types of secondary metabolism involving modification of compounds derived initially from phenylalanine, which is now well understood. As the first step, phenylalanine is deaminat ed to yield cinnamic acid by the action of phenylalanine ammonia lyase (PAL). Cinnamic acid is hydroxylated by cinnamate-4-hydroxylase (C4H) to 4-coumaric acid, which is then activated to 4-coumaroyl-coenzyme A (CoA) by the action of 4-coumarate-CoA ligase (4CL). Then it is divided into two major pathways – the flavonoid biosynthesis pathway and the lignin biosynthetic pathway. To date, most R2R3-MYB proteins have been reported to play a major role in the regulation of secondary metabolism, such as the phenylpropanoid biosynthetic pathway.

Lignin is the most prominent polymer on Earth, besides cellulose. The various aspects of lignin and lignan formation have been summarized in a recent review by Harakava R. (2005); Davin et al. (2008); Iwase A. et al. (2009); Hall R.D. and Hardy N.W. (2012) [7, 60, 68]. These reviews also illustrates progress and experimental limitations in structural elucidation of the various forms of lignin in monocots and dicots. Due to its economical value for timber and biofuel formation, lignin biosynthesis and manipulation has been a central research focus. Lignin, after cellulose, is the second most abundant terrestrial organic polymer, accounting for up to 30% of all vascular plant tissue. Deposition of lignins reinforces plant cell walls, providing rigidity, impermeability to water, and protection against pathogens. Lignins are complex racemic aromatic heteropolymers that, in Gymnosperms, derive mainly from coniferyl alcohol and a small proportion of *p*-coumaryl alcohol, and in Angiosperms, from approximately equal parts of coniferyl and sinapyl alcohols. These monolignols are products of the phenylpropanoid metabolism, which is regulated by *MYB* transcription factor family and initiated by deamination of phenylalanine by the enzyme phenylalanine ammonia-lyase (*PAL*) (figure 3). A series of hydroxylation and *O*-methylation reactions, and conversion of side-chain carboxyl to an alcohol results in the building blocks of lignins. In the traditional view, this series of reactions occurred at the level of free hydroxycinnamic acids, but recent discoveries led to a reformulation of the pathway where hydroxylcinnamic acid esters play a central role [69-70].

Figure 5. Diagram of enzymatic steps in pathways commited to phenylpropanoid metabolism. Abbreviations: Pal, phenylalanine ammonia lyase; C4H, cinnamate-4-hydroxylase; C3H, coumaroyl-quinate/ shikimate 3 hydroxylase; COMT, caffeic acid:5-hydroxyferulic acid O-metyl transferase; F5H, ferulate 5-hydroxylase; 4CL, 4-coumarate CoA ligase; CCR, cinamoyl-CoA reducrase; CAD, cynnamyl alcogol dehydrogenase; CHS, chalcone syntase; CHI – chalcone isomerase; F3H, flavonon 3-hydroxylase; FLS, flavonol synthase; DFR, dihydroflavonol reductase; LDOX, leucoanthocyanidin dioxygenase; ANS, anthocyanidin synthase; UFGT, UDP-glucose: flavonoid 3-O-glucosyltransferase.

Lignin is the generic term for a large group of aromatic polymers resulting from the oxidative combinatorial coupling of 4-hydroxyphenylpropanoids. These polymers are deposited predominantly in the walls of secondarily thickened cells, making them rigid and impervious. In addition to developmentally programmed deposition of lignin, its biosynthesis can also be induced upon various biotic and abiotic stress conditions, such as wounding, pathogen infection, metabolic stress, and perturbations in cell wall structure. Because lignin protects cell wall polysaccharides from microbial degradation, thus imparting decay resistance, it is also one of the most important limiting factors in the conversion of plant biomass to pulp or biofuels. The removal of lignin from plant biomass is a costly process; hence, research efforts are now aimed at designing plants that either deposit less lignin or produce lignins that are more amenable to chemical degradation [71].

The main building blocks of lignin are the hydroxycinnamyl alcohols (or monolignols) coniferyl alcohol and sinapyl alcohol, with typically minor amounts of*p*-coumaryl alcohol. The monolignols are synthesized from Phe through the general phenylpropanoid and monolignol-specific pathways. Phe is derived from the shikimate biosynthetic pathway in the plastid. Certain enzymes of the lignin biosynthetic pathway, namely the cytochrome P450 enzymes CINNAMATE 4-HYDROXYLASE (C4H), *p*-COUMARATE 3-HYDROXYLASE (C3H), and FERULATE 5-HYDROXYLASE (F5H), are membrane proteins thought to be active at the cytosolic side of the endoplasmic reticulum. Although metabolic channeling has been shown between PHENYLALANINE AMMONIA-LYASE (PAL) and C4H, it remains unknown whether the other pathway enzymes are also part of metabolic complexes at the endoplasmic reticulum [72-75].

Metabolomics of Plant Defense against Pathogens.

Soybean cyst nematode (SCN, Heterodera glycines Ichinohe) is the most devastating pathogen of

soybean (figure 6).

Figure 6. Proposed graphical model for the role of Rhizoctonia solani in activation of soybean defense mechanisms [49]

Many gene expression profiling studies have been conducted to investigate the responses of soybean to the infection by this pathogen using primarily the first-generation soybean genome array that covered approximately 37,500 soybean transcripts. However, no study has been reported yet using the second-generation Affymetrix soybean whole-genome transcript array (Soybean WT array) that represents approximately 66,000 predicted soybean transcripts. In the present works, the gene expression profiles of two soybean plant introductions (PIs) PI 437654 and PI 567516C (both resistant to multiple SCN HG Types) and cultivar Magellan (susceptible to SCN) were compared in the presence or absence of the SCN inoculum at 3 and 8 days post-inoculation using the Soybean WT array. Data analysis revealed that the two resistant soybean lines showed distinctive gene expression profiles from each other and from Magellan not only in response to the SCN inoculation, but also in the absence of SCN. Overall, 1,413 genes and many pathways were revealed to be differentially regulated. Among them, 297 genes were constitutively regulated in the two resistant lines (compared with Magellan) and 1,146 genes were responsive to the SCN inoculation in the three lines, with 30 genes regulated both constitutively and by SCN. In addition to the findings similar to those in the published work, many genes involved in ethylene, protein degradation, and phenylpropanoid pathways were also revealed differentially regulated in the present study. GC-rich elements (e.g., GCATGC) were found over-represented in the promoter regions of certain groups of genes.

Different soybean lines showed different gene expression profiles in the presence and absence of the SCN inoculum. Both inducible and constitutive gene expression may contribute to resistance to multiple SCN HG Types in the resistant soybean PI lines. Ethylene, protein degradation, and phenylpropanoid pathways, as well as many other pathways reported previously, may play important roles in mediating the soybean-SCN interactions. The revealed genes, pathways, and promoter elements can be further explored to regulate or engineer soybean for resistance to SCN.

Conclusions. The main results of our research: Genetic constructions of valuable genes: transcription factor *Cs/MYB4sens.*, the main genes of lignification process - 35S/*PAL*, C_4H/F_5H, antioxydative stress anti-ROX gene *FeSOD* have been optimized and used for soybean genetic transformation. Transgenic soybean plants of the first T_1 and second T_2 generations with integrated into genome genes of lignification

were confirmed by PCR and RT-PCR methods with transformation efficiency 5.63% in first T_1 and 75% in second T_2 generations consequently. Metabolic profiling analysis show increasing of lignin biosynthesis in transgenic soybean plants, so transition have been done from Genome to Metabolome in Post-Genomic era. Different soybean lines showed different gene expression profiles in the presence and absence of Soybean cyst nematode (SCN, Heterodera glycines Ichinohe) inoculum. Both inducible and constitutive gene expression may contribute to resistance to multiple SCN HG Types in the resistant soybean PI lines. Ethylene, protein degradation, and phenylpropanoid pathways, as well as many other pathways reported previously, may play important roles in mediating the soybean-SCN interactions. The revealed genes, pathways, and promoter elements can be further explored to regulate or engineer soybean for resistance to SCN.

Although the biochemical basis of pathogenesis is extensively studied in plant-pathogen pathosystems, the recent developments in metabolomics now facilitate the comprehensive monitoring of the plant's metabolome and metabolism regulation in response to stimuli, and their study as a whole rather as fragmented pathways.

Additionally, although the general knowledge exists for a given plant-pathogen pathosystem, factors related to their genotypic composition could alter the final outcome. Based on its potential, the developed approach could provide new insights and could fill gaps in the knowledge related to the metabolic responses of plants during pathogen invasion.

Additionally, metabolomics data reporting and biological interpretation are facing challenges arising from the inconsistency of chemical names and lack of standardized nomenclature for metabolic pathways across public repositories. The metabolomics strategy reported here enables the robust reporting and biological interpretation of data from untargeted metabolomics experiment by providing standardized overview of the soybean's metabolism regulation during fungal infection, and could be adapted in similar studies. In addition to its significance for plant pathology, results provide information that could be exploited in genetic engineering, biotechnology, crop breeding, agriculture, food industry.

REFERENCES

[1] Martino-Catt S.J., Sachs E.S. The Next Generation of Biotech Crops // Plant Physiology. - 2008. - Vol. 147. - № 1. - P. 3-5.

[2] Perez-Clemente R.M., Vives V., Zandalinas S.I., Climent M.F.L. Biotechnological approaches to study plant responses to stress // E. Journal. - 2010. - P. 27

[3] Cabane M., Afif D., Hawkins S. Regulation of plant responseto abiotic stresses // Advances in Botanical Research. - 2012. - Vol. 61. - P. 219-262.

[4] Vogt T. Phenylpropanoid Biosynthesis // Mol. Plant. - 2010. - №3 (1). - P. 2-20.

[5] Dixon R.A., Lamb C.J., Masoud S., Sewalt V. J.H., Paiva N.L. Metabolic engineering: prospects for crop improvement through the genetic manipulation of phenylpropanoid biosynthesis and defense responses // Gene. - 1996. - Vol. 179. № 1. - P. 61-71.

[6] Fumiko H., Shinya K., Tomonori S., Mikiko U., at el. Manipulation of phenylpropanoid-biosynthetic pathway by genetic engineering with bacterial genes // Proceedings of the Lignin Symposium. - 2001. - Vol. 46. - P. 115-118.

[7] Harakava R. Genes encoding enzymes of the lignin biosynthesis pathway in *Eucalyptus //* Genetics and Molecular Biology. - 2005. - Vol. 28. - №3. – P. 12.

[8] Chapple C.C.S. Manipulation of lignin composition in plants using a tissue-specific promoter. - Patent USA. - № 6610908. - 2003.

[9] www. zaraza.kz/soya.html

[10] www. syngenta.com/country/kz/ru

[11] S&P Dow Jones Indices, 2012. http://www. S&P Dow Jones Indices

[12] "Genetically Modified Soybean." GMO Compass. Federal Ministry of Education and Research. http://www.gmo-compass.org/eng/grocery_shopping/ crops/ 19.genetically_modified_ soybean.html. - 2008.

[13] Wrather J.A., Anderson T.R., Arsyad D.M., Tan Y., Ploper L.D., et al. Soybean disease loss estimates for the top ten soybean-producing counries in 1998 // Can J Plant Pathol. - 2001. - № 23. P. 115 - 121.

[14] Zernova O., Lygin A., Hill C., Widholm J., Lozovaya V. Genetic engineering of soybean plant innate resistance // Soy. - 2012. - P. 127.

[15] http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/pub811/p811toc.pdf. Accessed July 2014. OMAFRA (2009) Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. Agronomy guide for field crops. Publication 811, Chapter 2-Soybeans, Toronto.

[16] Furbank R.T., Tester M. Feature Review Phenomics – technologies to relieve the phenotyping bottleneck // Trends in Plant Science. - 2011. - Vol. 16. - №12. - P. 635-644.

[17] Wikipedia, the free encyclopedia. Omics.

[18] Bader G.D., Heilbut A., Andrews B., Tyers M., Hughes T., Boone C. Functional genomics and proteomics: charting a

multidimensional map of the yeast cell // TRENDS in Cell Biology. - 2003. - Vol.13. - № 7. - P. 344-356.

[19] Primrose S.B., Twyman R.M. Principles of Gene Manipulation and Genomics. Blackwell Publishing. - 2006. - 644 p.

[20] Figeys D. Proteomics: The Basic Overview. John Wiley & Sons, Inc. - 2005 - 62 p.

[21] Nigel W. Hardy. Plant Metabolomics. Methods and Protocols. UK: Springer Science Business Media. - 2012. - P. 1-12.

[22] Aliferis K.A., Faubert D., Jabaji S. A metabolic profiling strategy for the dissection of Plant. Defense against fungal pathogens // PLoS ONE. - 2014. - №9.

[23] Morgenthal K., Wienkoop S., Wolschin F., Weckwerth W. Integrative Profiling of Metabolites and Proteins // Metabolomics. Methods in Molecular Biology. - 2007. - Vol. 358. - P 57-75.

[24] Warwick B. Dunn, David. I. Ellis. Metabolomics: Current analytical platforms and methodologies // Trends in Analytical Chemistry. - 2005. - Vol. 24. - № 4. - P. 285 - 294.

[25] Weckwerth W. Metabolomics. Methods and Protocols. New Jersey: Humana Press Inc. 999. - 2007. - 312p.

[26] Fiehn O. Study of metabolic control in plants by metabolomics. BLUK025. - 2005. 60 p.

[27] Houle D., Govindaraju D.R., Omholt S. Phenomics: the next challenge // Nat. Rev. Genet. - 2010. - № 11(12). - P. 855-66.

[28] Tran L.-S.P., Mochida K. Functional genomics of soybean for improvement of productivity in adverse conditions // Functional Integrative Genomics. - 2010. - № 10. - P.447 - 462.

[29] Manavalan L. P., Guttikonda S. K., Tran L-S. P., Nguyen H. Physiological molecular approaches to improve drought resistance in soybean // Plant and Cell Physiology. - 2009. - Vol. 50. - P. 1260 - 1276.

[30] Schmutz J et al. Genome sequence of the palaeopolyploid soybean // *Nature*. - 2010. -№ 463. - Vol. 7278. - P.178 - 83.

[31] Shoemaker C.A., Vandenberg G.W., Désormeaux A., Klesius P.H., Evans J.J. Efficacy of a *Streptococcus iniae* modified bacterin delivered using Oralject™ technology in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) // Aquaculture. - 2006. - № 255. - P. 151-156.

[32] Geptsetal. Introduction of transgenic crops in centers of originand domestication. The board of regents of the University of Wisconsin System. - 2005.- 10 p.

[33] O'Brian M.R.,Vance C.P. Legume biology: sequence to seeds *//* Plant Physiology. *– 2007*. - Vol. *537*. - *№ 144 (2).*

[34] Tran L.-S.P., Mochida, K. Functional genomics of soybean for improvement of productivity in adverse conditions // Journal of Oleo Science - 2010. - № 61(7). - P. 357-367.

[35] Gutierrez-Gonzalez et al. Differential expression of isoflavone biosynthetic genes in soybean during water deficits // Plant Cell Physiol. - 2010. - №51(6). - P. 936 – 948.

[36] Wrather J.A., Koenning S.R. Estimates of disease effectson soybean yields in the United States // J. Nematol. - 2006. - №38. - P. 173 - 180.

[37] http://www.usda.gov/soybeanrust/

[38] Wrather J.A., Stienstra W.C., Koenning S.R. Soybean disease loss estimates for the United States from 1996 to 1998 // Canadian Journal of Plant Pathology.- 2001b.- № 23.- P.122 -131.

[39] Wrather J.A., Anderson T.R., Arsyad D.M., Tan Y., Ploper L.D., Porta-Puglia A., Ram H.H., Yorinori J.T. Soybean disease loss estimates for the top 10 soybean producing countries in 1998 // Canadian Journal of Plant Pathology. - 2001a. - №23. - P.115 - 121.

[40] Duranti M. Grain legume proteins and nutraceutical properties (review) // Fitoterapia. - 2006. - № 77. - P. 67.

[41] Hill J., Nelson E., Tilman D., Polasky S., Tiffany D. Environmental, economic, and energetic costs and benefits of biodiesel and ethanol biofuels // Proc Nat. Acad Sci. USA. - 2006. - № 103. P. 11206 - 11210.

[42] http://www.soystats.com/2008/page_30.htm.

[43] Katerji N., van Hoorn J.W., Mastrorilli M., Hamdy A. Crop sensitivity to salinity // CIHEAM / EU DG Research. - 2005. - № 53. - P.43-51

[44] Lozovaya V.V., Lygin A.V., Zernova O.V., Li S., Hartman G.L., et al. Isoflavonoid accumulation in soybean hairy roots upon treatment with Fusarium solani // Plant Physiol Biochem. - 2004. - № 42. P. 671 - 679.

[45] Lozovaya V.V., Lygin A.V., Zernova O.V., Widholm J.M. Genetic engineering of plant disease resistance by modification of phenylpropanoid pathway. // Plant Biosystems. - 2005. - Vol. 139. - P. 20-23.

[46] А. с. 74581. Способ germ-line генетической трансформации сои / Кершанская О.И., Дидоренко С.В., Есенбаева Г.Л.; опубл. 22.07.2011 г. – 12 с.

[47] Kershanskaya O.I. Генетическая инженерия сои для улучшения устойчивости к абиотическим стрессам. // Биотехнология. Теория и практика. - 2013. - № 1. - С. 34-40.

[48] Klink V.P., Matthews B.F. A gene expression analysis of syncytia laser microdissected from the roots of the Glycine max (soybean) genotype PI 548402 (Peking) undergoing a resistant reaction after infection by Heterodera glycines (soybean cyst nematode) // Plant Mol Biol.- 2009. - № 71(6). - P. 525 - 567.

[49] Aliferis K.A., Faubert D., Jabaji S.A Metabolic profiling strategy for the dissection of plant defense against fungal pathogens // PLOS ONE. - 2014. - Vol.9. - №11. - P.e111930.

[50] De Vos R.C., Moco S., Lommen A., Keurentjes J.J.., Bino R.J., et al. Untargeted large-scale plant metabolomics using liquid chromatography coupled to mass spectrometry. // Nat. Prot. - 2007.- Vol. 2 - P. 778–791.

[51] Nakabayashi R., Saito K. Metabolomics for unknown plant metabolites. // Anal. Bioanal. Chem. - 2013 - Vol. 1 - P. 7.

[52] Schauer N., Fernie A.R. Plant metabolomics: towards biological function and mechanism. Trends Plant Sci. - 2006 - Vol. 11 - P. 508 -516.

[53] Allwood J.W., Ellis D.I., Goodacre R. Metabolomic technologies and their application to the study of plants and plant - host interactions. // Physiol. Plant. 2008. - Vol. 132. - P. 117 -135.

[54] Balmer D., Flors V., Glauser G., Mauch-Mani B. Metabolomics of cereals under biotic stress: current knowledge and techniques. // Frontiers Plant Sci. - 2013.- Vol. 4. - P. 82.

[55] Aliferis K.A., Chrysayi-Tokousbalides M. Metabolomics in pesticide research and development: review and future perspectives. // Metabolomics. - 2011.- Vol. 7. - P. 35 - 53.

[56] Hisano H., Nandakumar R., Zeng-Yu. Genetic modification of lignin biosynthesis for improved biofuel production // In Vitro Cell Dev. Biol. - Plant. - 2009.

[57] Li Z., Nelson R.L., Widholm J.M., Bent A. Soybean transformation via the pollen tube pathway. // Soybean Genet. Newslett. 2002. - Vol. 29. - P. 1–11.

[58] Widholm J.M. *et al.* Improved shoot regeneration in transformed protocols for hairy roots of the legume Astragalus sinicus. // Plant Cell Tiss. Org. Cult. - 2002. - Vol. 69 - 259.

[59] Пат. 20090077694 США. Soybean transformation method // Martinell B.J., Julson L.S., Emler C.A., Huang Y., McCabe D.E., Williams E.J. 19.03.2009.

[60] Пат. 20088867598 США.Transfer of a minimal linear marker-free and vector-free sm GFP cassette into soybean via ovary-drip transformation. // Liu J., Su Q., An L., Yang A. 2009.

[61] Hui L., Tian-long W. Transfoming agrobacterium into soybean by means of pollen tube pathway induced by $CaCl_2$ // Agriculture & Biology College, Shanghai Jiaotong University. - Shanghai. Plant Mol. Biol. Rep. - 2011. - Vol. 20. - P. 325 - 334.

[62] Shou H**.,** Palmer R.G. and Wang K. Irreproducibility of the soybean pollen-tube pathway transformation procedure. // Plant molecular biology report. - 2011. - Vol. 20.- *P.* 325-334.

[63] Kido E.A., Pandolfi V., Houllou-Kido L.M., Andrade P.P., Marcelino F.C., Nepomuceno A.L., Abdelnoor R.V., Benko-Iseppon A.M. Plant antimicrobial peptides: An overview of super SAGE transcriptional profile and a functional review // Current Protein and Peptide Science. - 2010. - Vol. 11, №3. - P. 220-230.

[64] Iwase A., Matsui K., Ohme-Takagi M. Manipulation of plant metabolic pathways by transcription factors // Plant Biotechnology. - 2009. - Vol.26. - P. 29 - 38.

[65] Patzlaff A., Newman L. J., Dubos C., Whetten R.W., Smith C., McInnis S., Bevan M.W., Sederoff R. R., Campbell M. // Plant Mol. Biol. - 2003. - Vol.53. - P.597 - 608.

[66] Gomez - Maldonado J., Avila C., de la Torre F., Canas R., Canovas F. M., Campbell M. M. Functional interactions between a glutamine synthetase promoter and MYB proteins // Plant J.- 2004. - №39. - P.513 - 526.

[67] Goicoechea M., Lacombe E., Legay S., Mihaljevic S., Rech P., Jauneau A., Lapierre C., Pollet B., Verhaegen D., Chaubet - Gigot N., Grima-Pettenati J. EgMYB2, a new transcriptional activator from Eucalyptus xylem, regulates secondary cell wall formation and lignin biosynthesis // Plant J. - 2005. - №43. – P.553-567.

[68] Hall R.D., Hardy N.W. Practical Applications of Metabolomics in Plant Biology // In Book: Plant Metabolomics: Methods and Protocols. - Series: Methods in Molecular Biology. - 2012. - Vol. 860. - P. 1-10.

[69] Chapple C.C.S. Manipulation of lignin composition in plants using a tissue-specific promoter. Patent USA. - N 6610908. - 2003.

[70] Boerjan *et al.*, Lignin Biosynthesis // Annual Review of Plant Biology. - 2003. - Vol. 54. - P.519 - 546.

[71] Vanholme R., Demedts B., Morreel K., Ralph J., Boerjan W. Lignin biosynthesis and structure // Plant Physiology. - 2010. - Vol. 153. - №3. - P. 895-905.

[72] Widholm J.M., Finer J.J., Vodkin L.O., Trick H.N., La Fayette P., Li J., Parrot W. Genetic Modification of Plants. Agriculture, Horticulture and Forestry // Biotechnol Biofuels. -2013. - № 6 (1). - P.46.

[73] Van Acker R., Vanholme R., Storme V., Mortimer J.C., Dupree P., Boerjan W. Lignin biosynthesis perturbations affect secondary cell wall composition and saccharification yield in Arabidopsis thaliana. // Biotechnol Biofuels. - 2013. - № 6 (1). - P.46.

[74] Hai Du, Li Zhang, Lei Liu, Xiao-Feng Tang, Wen-Jie Yang, Yan-Min Wu, Yu-Bi Huang, Yi-Xiong Tang. Biochemical and Molecular Characterization of Plant MYB Transcription Factor Family // Plant Mol. Biol. - 2003. - № 53.- P.597-608.

[75] Wan et al. Whole-genome gene expression profiling revealed genes and pathways potentially involved in regulating interactions of soybean with cyst nematode (Heteroderaglycines Ichinohe) // BMC Genomics. - 2015. - № 16. - P.148

Перспективы развития …омикс исследований в казахстане как новый этап биотехнологии растений в пост-геномную эру

О.И.Кершанская, ГНС, ДБН, Проф.
Институт биологии и биотехнологии растений КН МОН РК, Алматы

Ключевые слова: …омикс исследования, улучшение генома, генетическая трансформация, метаболомикс, метаболический профайлинг, лигнин, болезни, соя.

Аннотация. Следующее поколение биотехнологических культур обещает включить в себя широкий спектр продуктов, которые обеспечат преимущества как для фермеров, так и потребителей, с целью удовлетворения глобальных сельскохозяйственных проблем. Эти продукты, скорее всего, будут связаны с регулированием ключевых эндогенных путей в растениях и приведут к повышению количественных признаков растений, таких как качество, фотосинтез, устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам.

Появление новых «omics" технологий - таких как геномика, протеомика и метаболомика, теперь позволяет исследователям идентифицировать генетику реакций растений на стресс. На сегодняшний день, успехи в генетическом улучшении устойчивости растений к стрессам среды обитания включают манипуляции одним или несколькими генами, вовлеченными в сигнальные / регуляторные пути, или кодирующими ферменты, участвующие в ключевых метаболических путях. В последние годы, в различных превосходных обзорах обобщены современные знания о структуре генов, участвующих в фенилпропаноидном цикле, в частности, в биосинтезе лигнина и флавоноидов, регуляции транскрипционных факторов, гормональном контроле основных метаболических путей жасмонатами или ауксинами и эволюции генов ключевых метаболических путей от первичного метаболизма. Генная

инженерия ключевых метаболических путей является мощным инструментом улучшения сельскохозяйственных культур путем биотехнологии нового поколения в постгеномную эру.

Болезни сои во всем мире являются одной из серьезных проблем, снижающих урожай сельскохозяйственных культур до 11% - 30% от общего объема производства. Во многих странах контроль болезней сои ограничивается только сельскохозяйственными технологиями. Основной идеей нашего исследования является улучшение природной естественной устойчивости сои к биотическим стрессам с помощью генной инженерии фенилпропаноидного цикла, а именно - введение в сою ключевых генов, вовлеченных в биосинтез лигнина, - соединения, участвующего в широком круге физиологических процессов, таких как рост растений, водный обмен, а также обеспечивающего непроницаемость клеточных стенок - натуральный механический барьер для защиты растений от проникновения патогенов.

Предлагаемый подход борьбы с болезнями сои включает метод молекулярного клонирования и конструирования транскрипционного фактора *PTMyb*, ключевых генов, участвующих в биосинтезе лигнина: *PAL, C4H / F5H, CAD, COMT* и т.д., с последующей идентификацией генов и их секвенированием в сотрудничестве с UIUC, США; оптимизацию разработанной нами ранее технологии germ-line генетической трансформации; скрининг и молекулярную детекцию трансгенов с помощью ПЦР и RT-ПЦР; анализ физиологических и биохимических последствий интродукции этих ценных генов в сою; анализ параметров биосинтеза лигнина и метаболического профайлинга трансгенных растений; анализ устойчивости трансгенов к микропатогенам; методы характеристики фенологии, морфологии и продуктивности.

Полученные результаты: 1. Генные конструкции основных генов, участвующих в биосинтезе лигнина, подготовленные к интродукции в сою. 2. Оптимизированная germ-line технология генетической трансформации сои. 3. Молекулярно подтвержденные трансгены сои T_1 - T_2 поколения с генами интереса. 4. Биохимическое подтверждение повышения биосинтеза лигнина, метаболический профайлинг. Таким образом, осуществлен переход от Генома к Феному в пост - геномной эре.

ПСТ-ГЕНОМДЫҚ ДӘУІРІНДЕГІ ...OMIKS ЗЕРТТЕУЛЕРІНІҢ ӨСІМДІКТЕР БИОТЕХНОЛОГИЯСЫНДА ЖАҢА КЕЗЕҢІ РЕТІНДЕ ҚАЗАҚСТАНДА ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

О.И. Кершанская, Бас ғылыми қызеткері, Б.Ғ.Д., Профессор
РМК «Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы Институты» ҚР БҒМ ҒК

Кілт Сөздер омикс зерттеулері, геномдың дамуы, генетикалық трансформация, метаболомикс, метаболикалық профильдеу, лигнин, аурулар, майбұршақ.

Аңдатпа. Ауыл шаруашылығы өндірісінің алдында тұрған ғаламдық мәселелерді шешу мақсатында, фермерлер мен тұтынушылардың артықшылықтарын қамсыздандыру үшін, құрамына көптеген өнімдер енетін кең ауқымды биотехнологиялық дақылдардың келесі ұрпағы көптеп саналады деген тұжырым бар. Бұл өнімдерді алуды, өсімдіктің негізгі эндогенді жолдарының реттелуімен байланыстырып, өсімдіктің сапалық және фотосинтез көрсеткіші мен биотикалық және абиотикалық торығуларға төзімділігі сияқты белгілердің сандық көрсеткіштерінің артуынан болады деп күтілуде.

Геномика, протеомика және метаболомика сияқты - жаңа «omics" технологиялардың пайда болуы зерттеушілерге өсімдіктердің торығуға беретін жауабының генетикасын танып білуге мүмкіндік береді. Бүгінгі күнге, өсімдіктердің торығуға төзімділігін генетикалық жақсарту жолындағы жетістіктер, сигналды/реттеуіш жолдарға қатысты гендерді немесе негізгі метаболитті жолдарға қатысатын ферменттерді кодтайтын бір немесе бірнеше гендердің айлалы әрекеттері арқылы болып отыр. Соңғы жылдары, әр түрлі жоғарғы санатты шолуларда фенилпропаноидты цикл, оның ішінде, лигнин мен флавоноидтар биосинтезінде, транскрипті факторлардың реттелуінде, жасмонаттармен немесе ауксиндармен гормоналды тексерілетін негізгі метаболитті жолдардың және алғашқы метоболиттерден басталатын метаболитті жолдардың гендерінің эволюциясына қатысатын гендердің құрылымы туралы заманауи білімдер жинақталған. Негізгі метаболитті жолдардың гендік инженериясы, постгеномды замандағы биотехнологияның жаңа ұрпағы арқылы ауылшаруашылық дақылдарды жақсарту үшін пайдаланылатын қуатты құрал болып табылады.

Май бұршағының аурулары, дүние жүзінде ауылшаруашылығы дақылдарының өнімділігін 11% - 30% дейін төмендететін негізгі мәселелердің бірі. Көптеген елдерде май бұршағы ауруларымен күрес тек ауылшаруашылығы технологияларын пайдаланумен шектеледі. Біздің зерттеулеріміздің негізгі түйіні, май бұршағының биотикалық торығуға табиғи төзімділігін - көптеген физиологиялық процесстерге, оның ішінде өсімдіктің өсуіне қатысатын, жасуша қабырғаларының өткізбеугіштігін табиғи механикалық қорғауыш кедергі құрай отырып арттыратын, осылайша зиянды потогендердің енуін тежейтін - лигнин биосинтезіне қатысатын гендерді енгізу арқылы, фенилпропаноидты циклдің генетикалық инженериясын пайдалана отырып арттыру.

Ұсынылып отырған май бұршақ ауруларына қарсы күрес: молекулярлы клондау әдісін және *PTMyb* транскрипционды факторын, лигнин биосинтезіне қатысатын негізгі гендерді: *PAL, C4H / F5H, CAD, COMT* және т.б конструкциялау, соңынан оларды UIUC, АҚШ қосылып бірдейлестіру және секвенирлеу; бұрынырақта өзіміз құрастырған germ-line генетикалық трансформациялау технологиясын оңтайластыру; ПЦР және RT-ПЦР көмегімен трансгендерді скринингілеу және молекулярлы детекциясын жасау; май бұршағына енген гендердің физиологиялық және биохимиялық өзгеруін; лигнин биосинтезі параметрлерін және трансгенді өсімдіктердің метаболиттік профайлингін, трансгендердің микропатогендерге төзімділігін талдау; фенологиялық, морфологиялық, өнімділігін сипаттау әдістерін пайдаланудан тұрады.

Алынған нәтижелер: 1. Май бұршағына енгізуге дайындалған, лигнин биосинтезіне қатысатын негізге гендердің конструкциясы. 2. Оңтайластырылған май бұршағының germ-line генетикалық трансформациялау технологиясы. 3. Май бұршағының бойында қызықтыратын гендері бар T_1 - T_2 трансгенді ұрпақтары 4. Лигнин биосинтезінің, метаболитті профайлингтің артуының биохимиялық расталуы. Осылайша, пост – геномды заманда Геномнан Феномға өту жүзеге асты.

Сведения об авторе

Кершанская Ольга Ивановна, главный научный сотрудник, доктор биологических наук; академик Петровской академии наук и искусств, Россия; профессор.

Место работы: Институт биологии и биотехнологии КН МОН РК, ул. Тимирязева, 45, Алматы, 050040, Казахстан. Тел. +7 727 394-7557. Факс +7 727 3947562. E-mail: gen_o.kersh@mail.ru

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 179 – 185

Studying of the antiviral activity of some flavonoids and their derivatives

P.Zh. Zhanymkhanova[1], N.N. Toygambekova[1], A.M. Esmaganbetova[1], A.S. Turmagambetova[2], A.Sh. Turysbaeva[1], M.S. Alexyuk[2], A.S. Babenko[2], G. Baysarov[1], G.K. Mukusheva[1], A.P. Bogoyavlenskiy[2], V.E. Berezin[2], S.M. Adekenov[1]

JSC International Research and Production Holding «Phytochemistry», Karaganda, Kazakhstan [1]
Institute microbiology and virology, Almaty, Kazakhstan [2]

Key words: antiviral properties, antioxidant, flavonoid, activity, hydroxyl.

Abstract. The comparative studying of antiviral properties of 4 flavonoids isolated from the *Centaurea pseudomaculosa* and *Populus balsamifera* modified for change of their antioxidant properties was carried out. It is established that for existence of antiviral activity huge value has not only existence or lack of the not replaced hydroxyl radicals, but also the existence of a double bond in a C ring of flavonoid. In this case interesting is the fact that in the presence of one hydroxyl the double bond enhances the antiviral properties, and if you have several hydroxyls weakens. Activity of studied samples increased in the series of: oxime pinostrobin, pinostobin, salveginin, tehtohrizin.

On the basis of the data obtained shows that the investigated samples is not pronounced virusingibiruûŝimi properties in a range of doses. The activity has increased in a number of samples of ODS, RV, SP-1, PB-3. Substance RV-3 has been able to reduce the infectivity of the virus flu on lg 1.0, which is comparable to the antiviral activity of a number of commercial pharmaceuticals.

УДК 578.832

Изучение противовирусной активности некоторых флавоноидов и их производных

П.Ж. Жанымханова[1], Н.Н. Тойгамбекова[1], А.М. Есмаганбетова[1], А.С. Турмагамбетова[2], А.Ш. Турысбаева[1], М.С. Алексюк[2], А.С. Бабенко[2], Г. Байсаров[1], Г.К. Мукушева[1], А.П. Богоявленский[2], В.Э. Березин[2], С.М. Адекенов[1]

АО «МНПХ «Фитохимия», Караганда [1]
РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, Алматы [2]

Ключевые слова: антивирусные свойства, антиоксидантные свойства, флавоноид, активность, гидроксил.

Аннотация. Проводилось сравнительное изучение антивирусных свойств 4 флавоноидов, выделенных из василька ложнопятнистого и тополя бальзамического, модифицированных для изменения их антиоксидантных свойств. Установлено, что для наличия противовирусной активности огромное значение имеет не только наличие или отсутствие гидроксильных незамещенных радикалов, но и наличие двойной связи в С кольце флавоноида. При этом интересным является тот факт, что при наличии одного гидроксила наличие двойной связи усиливает противовирусные свойства, а при наличии нескольких гидроксилов ослабляет. Активность изученных образцов возрастала в ряду: оксим пиностробина, пиностобин, сальвегинин, техтохризин.

Ведение

В последние десятилетия пристальное внимание исследователей привлекает поиск количественных соотношений структура-свойство химических соединений, позволяющих

предсказывать их разнообразные свойства. Наличие большого фактического материала подобных количественных соотношений структура-свойство с привлечением методов математической статистики и машинного обучения может послужить основой для построения моделей, позволяющих по описанию структур химических соединений предсказывать их свойства (физические, химические, биологическая активность). В связи с широким спектром биологической активности одной из популярных моделей изучения структура-активность являются продукты вторичного метаболизма растений – флавоноиды. Это растительные фенольные соединения, структурную основу которых составляют 2 бензильных кольца (А и В), соединенных друг с другом гетероциклическим пираном или пироном (кольцо С) [1-3]. Экспериментальные и клинические исследования выявили их антиоксидантные, цитопротекторные, гепатозащитные, антигипоксические и многие другие эффекты, позволяющие накапливать фактический материал для последующего анализа взаимоотношения биологической активности со структурой соединения.

В наших исследованиях проводилось сравнительное изучение антивирусных свойств 4 флавоноидов, выделенных из василька ложнопятнистого и тополя бальзамического или модифицированных для изменения их антиоксидантных свойств.

Экспериментальная химическая часть

Спектры ЯМР пиностробина записаны на спектрометре Bruker DRX-500 (рабочая частота – 500.13 МГц для ^{1}H, 125.76 МГц для ^{13}C, δ-шкала) с использованием стандартных программ фирмы Bruker для регистрации двумерных спектров. ИК-спектры - на спектрометре «Termo Nicolet Avatar-360» (США) в таблетках с калия бромидом, в области от 3800 до 600 см$^{-1}$. УФ-спектры снимали на приборе «Helios-в» (Великобритания), в области от 190 до 400 нм. Для определения молекулярной массы и элементного состава использовали масс-спектрометр высокого разрешения FinniganDMS-8200 с ионизирующим напряжением 70 эВ (температура испарителя 220°C). Температуру плавления определяли на приборе для определения температуры плавления «Boetius» (Германия). Элементный анализ проведен на анализаторе Eurovector 3000. Аналитическую ВЭЖХ проводили на приборе Hewlett Packard Agilent 1100 Series в изократическом режиме.

Выделение флавоноидов из *Populus balsamifera* *L.*

Измельченные воздушно-сухие почки тополя бальзамического экстрагировали на аппарате «Сосклет» 96%-ным этанолом трехкратной термической экстракции при температуре 60^{0}C с последующим сгущением на роторном испарителе. Сгущенный этанольный экстракт нанесли на колонку с силикагелем марки КСК для грубого разделения [4]. Далее с помощью флеш-хроматографии выделили индивидуальные соединения: пиностобин (I) и техтохризин (II) (рисунок 1) [5].

I **II** **III** **IV**

Рисунок 1 – Химические формулы изучаемых флавоноидных соединений: Пиностобин (I), Техтохризин (II), Оксим пиностробина III и Сальвегинин IV.

Пиностробин I: выход 2,8 %. т.пл. 96-99˚C. R_f 0.72.

УФ-спектр (C_2H_5OH), λ_{max}, нм (lg ε): 212 (4,31); 289 (4,29); 334 (3,53).

ИК-спектр, ν_{max}, см $^{-1}$, (KBr): 3059 (CH аром), 2971, 2916 (OCH_3), 1647 (C=O), 1579 (C=C), 1444, 1339 (CH_3), 1159 (C-O-C), 1092 (C-O-C), 1034 (аром), 887, 699, 612.

ЯМР ^{1}H -спектр (300 МГц, $CDCl_3$, δ, м.д., J/Гц): 2.83 (1H, дд, J=4.0, 16.0, H-3a), 3.08 (1H, дд, J =12.0, 16.0, H-3б), 3.79 (3H, с., OMe), 5.41 (1H, дд., J=12.0, 3.0, H-2), 6.45 (1H, д., H-6), 6.63 (1H, д., H-8), 7.24 (1H, м., H-4'), 7.39 (2H, м., H-3', H-5'), 7.44 (2H, м., H-2', H-6'), 12.15 (1H, с, OH).

ЯМР ^{13}C-спектр (300 МГц, $CDCl_3$, δ, м.д.): 43.26 т., 55.56 кв., 79.10 д., 94.14 д., 95.02 д., 103.02 с., 126.01 д., 128.75 д., 138.25 с., 162.66 с, 164.02 с., 167.86 с.

Найдено, %: C 71.23; H 5.34.

Вычислено, %: C 71.10; H 5.22.

Техтохризин II: выход 0,09%. т.пл. 176-178^{0}C. R_f 0.56.

УФ-спектр (C_2H_5OH), λ_{max}, нм (lg ε): 212 (4.65), 269 (4.55), 334 (4.08).

ИК-спектр, ν_{max}, см $^{-1}$, (KBr): 3091, 3070, 3013 (CH. аром), 2982, 2954 (OCH_3), 2843, 1631 (C=O), 1587 (C=C), 1494, 1435, 1371, 1245, 1159, 1078, 1039, 927, 866, 827, 769.

ЯМР ^{1}H -спектр (500 МГц, ацетон – d_6, δ, (м.д)., J/Гц): 3.71 (3H, с., OCH_3), 6.54 (д., J = 2.0, H-6) 6.92 (с, H-3), 6.63 (д., J= 2.0, H-8), 7.43 (м., H-3', H-4', H-5'), 7.64 (м., H-2', H-6').

ЯМР ^{13}C-спектр (Py-d_5 , 50 МГц, δ (м.д.)): 162,94 (с., C-1); 79,00 (д., C-2), 42,61 (т , C-3); 161,00 (с., C-4); 167,89 (с., C-5); 93,64 (д., C-6); 196,14 (с., C-7); 94,57 (д., C-8); 138,92 (с., C-1'); 128,40 (д., C-2'); 128,45 (д., C-3'); 126,25 (д., C-4'); 128,45(д., C-5'); 128,40 (д., C-6'); 55,22 (к., OMe).

На основе флавоноида пиностробина синтезирован ряд производных, в том числе реакцией оксимирования при взаимодействии пиностробина с гидроксиламином солянокислым в этиловом спирте в присутствии гидрокарбоната натрия получен оксим пиностробина III - кристаллическое вещество белого цвета состава $C_{16}H_{15}NO_4$ с температурой плавления 182-184ºС.

Оксим пиностробина - обладает гепатопротекторным, антиоксидантным, ангиопротекторным и иммуномодулирующими активностями [6-8], свидетельствующими о перспективности создания на его основе новых лекарственных средств.

Оксим пиностробина III: выход 72%. т.пл. 182-184°С (гексан).

УФ-спектр (C_2H_5OH), λ_{max}, нм (lg ε): 205 (l4,37), 251 (l3,61), 279 (4,13).

ИК-спектр, ν_{max}, см $^{-1}$, (KBr): 3436 (C=N-OH), 3007, 2983, 2916, 2848, 1646, 1616, 1577, 1442, 1351, 1338, 1295, 1226, 1191, 1153, 1093, 1029, 886, 704, 651, 640, 539, 464.

ЯМР ^{1}H -спектр (500 МГц, ацетон – d_6, δ, (м.д)., J/Гц): 2.80 (1H, дд, J = 16.0, 11.0, H-3 б), 3.75 (3H, с., OMe), 3.55 (1H, дд, J=16.0, 3.0, H-3a), 5.18 (1H, дд., J=11.0, 3.0, H-2), 6.07 (2H, уш.с., H-6), 7.40 (3H, м., H-3', H-4', H-5'), 7.55 (2H, м., H-2', H-6').

ЯМР ^{13}C-спектр (50 МГц, ацетон – d_6, δ, (м.д).): 55.69 кв., 77.46 д., 94.76 д., 96.29 д., 127.16 д., 129.12 д., 129.39 д., 140.99 с., 154.48 с., 150.31 с., 160.69 с., 163.58 с.

Выделение флавоноида из *Centaurea pseudomaculosa* Dobrocz.

Надземную часть василька ложнопятнистого исчерпывающе экстрагировали трижды хлороформом. Хлороформные экстракты обработали смесью этанол-вода в соотношении 2:1 при 70°С. Водно-спиртовые извлечения отогнали под вакуумом, а остаток хроматографировали на колонке с силикагелем марки КСК.

При элюировании колонки смесью бензол – этилацетат (20:1) выделили сальвегинин (IV) - кристаллическое вещество желтого цвета.

Сальвегинин IV: выход 0,06%. т. пл. 169-171°С (этиловый спирт).

УФ-спектр (C_2H_5OH), λ_{max}, нм (lg ε): 330, 277, 215.

ИК-спектр, ν_{max}, см $^{-1}$, (KBr): 3078, 3016, 2923, 2845, 1883, 1646, 1567, 1426, 1364,

Масс-спектр *m/z* (%.):328 $[M]^+$ (100) , 329 (20), 327 (19), 313 (80), 299 (17), 285 (15), 282 (14).

ЯМР ^{1}H –спектр (500.13 МГц, δ, м.д., J/Гц, $CDCl_3$): 3,87 (3H, с,4'- OMe), 3.90 (3H, с., 6-OMe), 3.95 (6H, с., 5,7-OMe), 6.53 (1H, с, H-8), 6.58 (H, с., H-3), 7.00 (2H, д.,J=9 Hz. H-3', H-5'), 7.82 (2H. д., J = 9 Hz, H-2', H-6'), 10.67 (1 H, с., 7-OH), 13.01 (1H, с.,5-OH).

Экспериментальная фармакологическая часть

Выбор флавоноидов обусловлен рядом причин, среди которых наличие или отсутствие двойной связи в кольце B, появление в структуре флавоноида гетероцикла с атомом азота и количество метильных групп.

Приготовление суспензий и растворов образцов осуществляли в растворе фосфатно-солевого буфера, pH 7,2.

Для размножения вирусов использовали 9-11 дневные куриные эмбрионы, полученные из птицефабрик АО «Аллель Агро» (Алматы, Казахстан).

Штаммы вируса гриппа птиц: *A/малая крачка/Южная Африка/1/61* (H5N3), *A/FPV/Rostock/34* (H7N1), *A/swine/Iowa/30* (H1N1) были получены из коллекции вирусов ГУ «Институт вирусологии им Д.И. Ивановского».

Вирусы выращивали в аллантоисной полости 10-дневных куриных эмбрионов в течение 24-36 часов при 37^{0}С.

Вирусингибирующие свойства соединений изучали в экспериментах на куриных эмбрионах.

Определение противовирусных свойств выполняли методом «скрининг-тест», рассчитанным на подавление репродукции вируса в количестве 100 ЭИД$_{50}$ заданными дозами фенолов. Критерием противовирусного действия считали снижение инфекционного титра вируса при обработке противовирусным средством в сравнении с контролем [9-10].

Вирулицидную активность исследуемых веществ определяли путем обработки вируссодержащего материала веществами в различных дозах при 37^{0}С в течение 30 мин с последующим титрованием инфекционности обработанного материала. За реальное вирулицидное действие принимали разность между инфекционным титром вируса в пробе до и после экспозиции с исследуемым препаратом [11].

Инфекционный титр вирусов определяли путем десятикратных разведений в соответствии с методом Reed и Muench [11].

Для математической обработки результатов использовали стандартные методы нахождения средних значений и их средних ошибок [12].

Оценка острой токсичности флавоноидов проводилась на различных моделях in vitro (макрофаги белых беспородных мышей, культура *E. coli*) и на модели 10-дневных куриных эмбрионов.

Интервал диапазона доз был обусловлен, в первую очередь, интервалом допустимых значений количества веществ используемых в дальнейших исследованиях для скрининга на противовирусную активность.

Анализ острой цитотоксичности препаратов “in vitro” проводился в интервале концентраций 0,03 – 1% (от 0,03мг до 1мг в 100мкл). Цитотоксичность образцов определяли путем изучения действия различных доз соединений на жизнеспособность клеток, методом детекции дегидрогеназной активности (МТТ-тест). Установлено, что в тестируемом диапазоне доз у всех исследованных веществ не было достигнуто ЛД$_{50}$.

Анализ острой токсичности природных соединений на модели 10-дневных куриных эмбрионов проводили в интервале доз 0,003 – 0,4 мг/куриный эмбрион (0,06 - 8 мг/кг). Установлено, что в максимальной дозе 0,4 мг/куриный эмбрион токсичность (ЛД$_{50}$) не проявлялась, поэтому дальнейшее изучение наличия антивирусной активности проводили в дозах от 0,4 мг/куриный эмбрион и менее.

Сравнительный анализ вирусингибирующих свойств исследованных флавоноидов показал, что в исследуемом интервале доз образцы не проявляют выраженной противовирусной активности и способны подавлять репродукцию вирусов гриппа не более, чем на 27% при максимально использованной дозе 8 мг/кг (8 мкг/мл) (рисунок 2). Однако активность исследуемых веществ превышала активность коммерческого противоирусного препарата амизон в той же дозе.

Примечание - по оси ординат процент подавления репродукции 100 инфекционных доз вируса гриппа.
Ряд 1 - А/Алматы/8/98 (H3N2)
Ряд 2 - А/крачка/Южная Африка/1/61 (H5N3)
Ряд 3 - A/swine/Iowa/30.
Рисунок 2 - Сравнительное изучение вирусингибирующей активности флавоноидов в дозе 8 мг/кг

Кроме того, сравнительный анализ структура-активность показал, что для наличия противовирусной активности огромное значение имеет не только наличие или отсутствие гидроксильных незамещенных радикалов, но и наличие двойной связи в С кольце флавоноида. При этом интересным является тот факт, что при наличии одного гидроксила наличие двойной связи усиливает противовирусные свойства, а при наличии нескольких гидроксилов ослабляет.

Изучение вирулицидной активности в дозе 8 мг/кг показало, что все исследованные образцы подавляли инфекционность вирусов гриппа от 0,4 до 1,0 lg (таблица 1).

Таблица 1 - Вирулицидная активность препаратов флавоноидного типа в дозе 8 мг/кг

	Образцы	Снижение титра инфекционности вируса гриппа, lg		
		H3N2	***H5N3***	***H1N1***
	Пиностробин (РВ)	0,4±0,01	0,5±0,02	0,5±0,03
	Оксим пиностробина (ОРВ)	0,75±0,0	0,5±0,0	0,5±0,02
	Техтохризин (РВ-3)	1±0,01	1±0,01	1,0±0,02
	Сальвегинин (SP-1)	0,75±0,04	0,75±0,02	0,75±0,01

Заключение

На основе полученных данных показано, что исследованные образцы не обладали ярко выраженными вирусингибирующими свойствами в используемом диапазоне доз. При этом активность образцов возрастала в ряду ОРВ, РВ, SP-1, РВ-3. Вещество РВ-3 оказалось способно снижать инфекционность вируса гриппа на 1,0 lg, что сопоставимо с антивирусной активностью ряда коммерческих лекарственных препаратов.

ЛИТЕРАТУРА

[1] S. Kumar, AK. Pandey. Chemistry and biological activities of flavonoids: an overview // ScientificWorldJournal. 2013. P. 162-175

[2] X. Chen, E. Mukwaya, M.S. Wong, Y. Zhang. A systematic review on biological activities of prenylated_flavonoids // Pharm Biol. 2014. № 52(5). P. 655-660

[3] M. Czaplińska, J. Czepas, K.Gwoździński. Structure, antioxidative and anticancer properties of_flavonoids // Postepy Biochem. 2012. № 58(3). P. 235-244

[4] Е.Ф. Дудырина, В.В.Поляков, Е.А.Осип, Э.А. Кульмагамбетова. Разработка технологии получения экстракта из почек тополя бальзамического // В сб. «Фитохимия для развития отечественной фармацевтической промышленности»: Караганда, 2000. С. 219-220, РЖХим 00.24-19О.519

[5] В.А. Куркин, Г.Г. Запесочная, В.Б. Браславский. Флавоноиды почек *Populus balsamifera*. // Химия природ. соед. 1990. № 2. С. 272-273

[6] Э.А. Кульмагамбетова. Флавоноиды Artemisia, Populus, Salsola, их химическая модификация и биологическая активность: Дис. канд. хим. наук: 02.00.10. Караганда, 2001. 157 с.

[7] Э.К. Донбаева. Химическая модификация метоксилированных флавоноидов, их строение и биологическая активность: Дис.канд.хим. наук:02.00.10. Караганда, 2008.131 с.

[8] С.С. Альжанов, Э.А. Кульмагамбетова, А.Т. Кулыясов. Гепатопротекторная активность пиностробина и его оксимпроизводного // Материалы шестого международ. съезда «Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения». Санкт-Петербург, 2002. С. 351-352

[9] J. Spalatin, R.P.Hanson, P.D.Beard. The haemagglutination-elution pattern as a marker in characterizing Newcastle disease virus // Avian Dis. 1970. № 14. P. 542-549

[10] М.А. Шнейдер. Методические вопросы научной разработки противовирусных средств. Минск: Наука, 1977. 150 с.

[11] L.Reed, H. Muench. A simple method of estimating fifty percent endpoints // Amer. J. Hyg. 1938. №27. P. 493-497

[12] В.Ю. Урбах. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях. Москва, 1975. 295 с.

REFERENCES

[1] S. Kumar, AK. Pandey. Chemistry and biological activities of flavonoids: an overview. *ScientificWorldJournal*, **2013.** P. 162-175

[2] X.Chen, E. Mukwaya, MS. Wong, Y. Zhang. A systematic review on biological activities of prenylated flavonoids. *Pharm Biol*, **2014**. № 52(5), 655-660

[3] M. Czaplińska, J. Czepas, K.Gwoździński, Structure, antioxidative and anticancer properties of flavonoids. *Postepy Biochem*, **2012**. № 58(3), 235-244

[4] E.F. Dudyrina, V.V.Poljakov, E.A.Osip, Je.A. Kul'magambetova. V Development of technology for the extract from the buds of poplar. *In Proc. "Phytochemistry for the development of the domestic pharmaceutical industry"*: Karaganda, **2000**, 219-220 (in Russ.).

[5] V.A. Kurkin, G.G. Zapesochnaja, V.B. Braslavskij. Populus balsamifera flavonoids of kidney. Chemistry of natural comp. **1990**, №2, 272-273 (in Russ.).

[6] Je.A. Kulmagambetova. Artemisia, Populus, Salsola flavonoids, their chemical modification and biological activity: *Dis. cand.chem.sc.* 02.00.10. Karaganda, **2001**, 157 (in Russ.).

[7] Je.K. Donbaeva. Chemical modification of ethoxylated flavonoids, their structure and biological activity: *Dis. cand.chem.sc.* 02.00.10. Karaganda, **2008**, 131 (in Russ.).

[8] S.S. Al'zhanov, Je.A. Kul'magambetova, A.T. Kulyjasov. *Hepatoprotective activity pinostrobina and its oxime derivative.* Proc. 6th Int. Symp. "Actual problems of the creating of new natural origin medicinal preparations". Saint Petersburg, **2002**, 351-352 (in Russ.).

[9] J. Spalatin, R.P.Hanson, P.D.Beard, The haemagglutination-elution pattern as a marker in characterizing Newcastle disease virus. *Avian Dis*., **1970**, 14, 542-549.

[10] M.A. Shnejder Methodological issues of scientific development of antiviral agents: Minsk, *Nauka*, **1977**, 150 (in Russ.).

[11] L. Reed, H. Muench, A simple method of estimating fifty percent endpoints. *Amer. J. Hyg.*, **1938**, 27, 493-497.

[12] V.Ju. Urbah Statistical analysis in biological and medical research: Moscow, **1975**, 295 (in Russ.).

Кейбір флаваноидтар және олардың туындыларының вирустарға қарсы белсенділігін зерттеу

П.Ж. Жанымханова[1], Н.Н. Тойғамбекова[1], А.М. Есмағанбетова[1], А.С. Тұрмағамбетова[2], А.Ш. Тұрысбаева[1], М.С. Алексюк[2], А.С. Бабенко[2], Г. Байсаров[1], Г.К. Мукушева[1], А.П. Богоявленский[2], В.Э. Березин[2], С.М. Адекенов[1]

[1]АО «МНПХ «Фитохимия», Қарағанды
[2]РМК «Микробиология және вирусология институты» ҚР БҒМ ҒК, Алматы

Кілт сөздер: вирусқа қарсы қасиеттер, антиоксиданттық қасиеттер, флаваноид, белсенділік, гидроксил.

Аннотация. Антиоксидантты қасиеттерін өзгерту үшін модификацияланған *Centaurea pseudomaculosa* және *Populus balsamifera-дан* бөлініп алынған 4 флаваноидттардың вирустарға қарсы қасиеттеріне салыстырмалы түрде зерттеу жүргізілді. Вирусқа қарсы белсенділігінің болуында ауыспаған гидроксильды радикалдарының болуы немесе болмауы ғана маңызды емес, сонымен қатар, флаваноидтардың сақинасындағы С екілік байланысының барылығы да үлкен мәнге ие. Бір гидроксил тобы және қос байланысының бар болуы вирусқа қарсы қасиеттерді күшейтеді, ал бірнеше гидроксил топтарының болуы ол көрсеткішті төмендетеніні қызықты дерек болып табылады. Зерттелінген үлгілердің белсенділігі төмендегі тізбектерде ұлғайған: оксим пиностробина, пиностобин, сальвегинин, техтохризин.

Сведения об авторах

1. Жанымханова П.Ж., АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия», arglabin@phyto.kz, тел/факс: +7 (7212) 433127, г. Караганда, ул. М. Газалиева, 4

2. Тойгамбекова Н.Н., АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия», arglabin@phyto.kz, тел/факс: +7 (7212) 433127, г. Караганда, ул. М. Газалиева, 4

3. Есмаганбетова А.М., АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия», arglabin@phyto.kz, тел/факс: +7 (7212) 433127, г. Караганда, ул. М. Газалиева, 4

4. Турмагамбетова Айжан Сабиржановна, в.н.с. лаб. противовирусной защиты РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, тел.: 2918497, г. Алматы, ул. Богенбай батыра, 103.

5. Турысбаева А.Ш., АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия», arglabin@phyto.kz, тел/факс: +7 (7212) 433127, г. Караганда, ул. М. Газалиева, 4

6. Алексюк Мадина Сапарбаевна, .н.с. лаб. противовирусной защиты РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, тел.: 2918497, г. Алматы, ул. Богенбай батыра, 103.

7. Бабенко Анжелика Сергеевна, лаборант лаб. противовирусной защиты РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, тел.: 2918497, г. Алматы, ул. Богенбай батыра, 103.

8. Байсаров Г.М., АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия», arglabin@phyto.kz, тел/факс: +7 (7212) 433127, г. Караганда, ул. М. Газалиева, 4

9. Мукушева Г.К., к.х.н., доцент, АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия», arglabin@phyto.kz, тел/факс: +7 (7212) 433127, г. Караганда, ул. М. Газалиева, 4

10. Богоявленский Андрей Павлинович, профессор, доктор биологических наук, зав. лаб. противовирусной защиты РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, anpav_63@mail.ru, тел.: 2918497, г. Алматы, ул. Богенбай батыра, 103.

11. Березин Владимир Элеазарович, член-кор. Национальной Академии Наук РК, профессор, доктор биологических наук, руководитель отдела вирусологии РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, тел. – факс: 2913055, г. Алматы, ул. Богенбай батыра, 103.

12. Адекенов Сергазы Мынжасарович, академик Национальной Академии Наук РК, профессор, доктор химических наук, президент АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия», arglabin@phyto.kz, тел/факс: +7 (7212) 433127, г. Караганда, ул. М. Газалиева, 4.

Поступила 15.01.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 185 – 192

Duality of the modern world and its economy: the choice of stable development vector

U. Baimuratov
uraz.baimuratov@gmail.com
Research Institute of Finance and Banking Management

Key words: Duality society, harmony and disharmony, paradigm, laws, harmonious economy, the Islamic model.

Abstract. The purpose of research is to develop the concept of duality in society in the context of the formation of socio-economic harmony based on a synthesis of spiritual (in particular, the Islamic doctrine) and modern scientific knowledge.

Methodology - the application of the principles of a systematic approach to the study of the relationship of 4 spheres of society and the relation types of human needs .Originality / value - the new concept of the duality of society "Harmony - disharmony," its paradigm «D + 3D», economic laws. The problem of forming a harmonious economy in the context of social evolution in Harmony vector based on a study of Islamic development model is highlighted. Genesis and variability of considered duality, regularity of its transformation from "spiritual - the material" duality, are showed. The essence of the nascent doctrine of social and economic harmony in which the dominant place goes to the truly spiritual and moral principles, is opened up.

Findings / results - in the dual reality of society, there are world of harmony and world of disharmony with their economic laws. Developments of the author can be used in training of the new formation of economics. Opening of the «D + 3D» new paradigm, previously unknown to science laws of harmony, can be the basis of new scientific direction for the study of patterns of socio-economic harmony, including the formation and development of harmonious economy. Conscious choice of the vector to the Harmony of the economy and society is needed.

УДК 779.35.7

Дуальность современного мира и его экономики: выбор вектора стабильного развития

У. Баймуратов
uraz.baimuratov@gmail.com
Научно-исследовательский институт финансово-банковского менеджмента

Ключевые слова: гармония и дисгармония, парадигма, законы, Исламская модель, гармоничная экономика.

Аннотация. *Цель исследования* – разработать концепцию дуальности в обществе в контексте формирования социально-экономической Гармонии на основе духовных (Исламской доктрины) и научных знаний.

Методология – применение принципов системного подхода к исследованию соотношения различных потребностей человека.

Оригинальность/ценность – новая концепция дуальности общества «Гармония - дисгармония», ее парадигма «D+3D», экономические законы. Освещаются проблемы формирования гармоничной экономики в контексте социальной эволюции по вектору Гармонии на основе исследования исламской модели развития.

Показываются генезис и изменчивость данной дуальности, закономерность ее трансформации из дуальности «духовное - материальное». Раскрывается сущность рождающегося учения о социально- экономической Гармонии, в которой господствующее место переходит к истинно духовно-нравственным началам. Другой разумной альтернативы явно не существует.

Выводы/результаты – в дуальной реальности существуют мир Гармонии и мир дисгармонии со своими экономическими законами. Разработки автора могут быть использованы в подготовке кадров новой формации по экономическим специальностям. Открытие новой парадигмы «D+3D», ранее неизвестных науке законов Гармонии, может служить основой нового научного направления по изучению закономерностей социально-экономической Гармонии, включая формирование гармоничной экономики. Необходим осознанный выбор вектора к Гармонии экономики и общества.

Введение. Автору статьи иногда приходится слышать, что дуальность мира давно известна науке. Да, это так. Но меняется жизнь, целые эпохи следуют одна за другой, поэтому должны эволюционизироваться и наши взгляды на жизнь общества. Дуальностей много. Одна из них та, которая понимается с античности до наших дней как существование духовного и материального с их единством и борьбой. В современных условиях стало актуальной задачей ученых изучение особенностей и стадий развития рассматриваемой дуальности.

Наше восприятие дуальности «духовное - материальное» и ее развития заключается в том, что истинно духовные знания в Священной книге – константа, а уровень истинной духовности, выражаемой в намерениях и действиях индивидов, т.е. в степени соблюдения всех положений Вероустава в каждый отрезок времени – величина переменная. Как следует из духовных знаний, изначально в сознании человека потенциально присутствуют два начала: стремление к духовным ценностям, с одной стороны, и к материальным благам, с другой. Что реально берет вверх, что станет смыслом жизни – зависит от воспитания человека. Это влияет на закономерное образование мира Гармонии и мира дисгармоний. Оно происходит длительно, и, конечно, не без проблем.

Прекрасное и многогранное понятие «Гармония» включает в себя весь огромный спектр ощущений личного счастья человека и благополучие общества (от чувств любви и братства до миролюбия и гуманности, от потребности индивидов в труде до устойчивого развития экономики, от демографического роста до демократического развития стран и многое другое), т.е. все доброе, разумное, рациональное, справедливое, совершаемое на основе истинной духовности. Напротив, мир дисгармоний в масштабах отдельного гражданина и социума в целом полон негативов (от жадности и процентомании до алкоголизма и распущенности, от всеобщей бедности населения до чрезмерной поляризации общества по доходам, от правового беспредела до деспотизма, от культа безбрачия до вымирания этносов и т.д.**)**. Сигналов дисгармоний в различных социумах огромное множество.

Основная часть. Гармония существует везде, в отдельно взятом индивиде и во Вселенной. Ее изучение требует синтеза духовных, в частности, Исламской доктрины, с научными знаниями, к примеру, теории метасистемного анализа.

По уровню духовности индивиды, тем более социумы, разные. Он изменяется от махрового материалиста (с нулевым индексом), отрицающего Творца, до священнослужителя. Между ними располагаются индивиды с теми или иными уровнями духовности.

В дуальности изменяются обе стороны. То, что материальный мир динамичен, не застывший, понятно всем. Эволюция духовной жизни же, на наш взгляд, не так очевидна для многих граждан, требует обоснований, насколько это возможно не теологу.

Нелинейное восприятие сложной реальности позволяет понять, почему и как из дуальности «духовное - материальное» образуется «Гармония - дисгармония». Повышение уровня духовности означает укрепление основы Гармонии, а уменьшение же его, напротив, ослабляет Гармонию, следовательно, усиливает дисгармонию. Духовность часто трактуется слишком широко, не акцентрируется внимание на понятии «истинность ее».

Хорошо известна точка зрения, что истинная духовность в собственном изначальном религиозном смысле далека от псевдорелигии, фанатизма, терроризма и радикализма. При этом следует придавать первостепенное значение истинной духовности как таковой, а также отношению людей к ней. Эти два аспекта понятия «духовного» важны для изучения генезиса данной дуальности. Дуальность «духовное - материальное» обычно рассматривается как бы в

застывшем виде, без учета изменения уровня духовности индивидов и социумов в целом, их отношения к духовным ценностям. Насколько нам известно, в монотеизме, в частности, Исламе, духовное и материальное не равны по значимости. Цель жизни человека, состоящая в его духовном совершенствовании, сформулирована в Священной книге «Коран», а также в других Священных книгах. Это придает духовным потребностям верующих индивидов статус жизненной целевой установки, а материальным благам – роль средств ее достижения. Цель в любой системе по иерархии стоит выше путей ее достижения. Это аксиома системного анализа.

Диалектика борьбы между духовными и материальными началами сложна и изменчива, особенно в современных условиях. Изменчивость уровня духовности, как и материальных благ, имеет огромное методологическое и практическое значение, абстрагироваться от нее, следовательно, от процесса развития становится невозможным. Дуальность «Гармония и дисгармония» – порождение изменчивости всего сущего, в том числе духовного и материального, результат определения в данный момент индивидом приоритета духовного над материальным или, наоборот, материального над духовным.

Социально-экономическая Гармония и ее законы формируются на духовной основе сначала в сознании людей, затем в реальной экономической деятельности (сознание определяет бытие), поэтому первостепенную роль играет изменение сознания индивидов в сторону истинной духовности и нравственности. Гармонизация сознания, включая формирование разумных потребностей и желаний людей (как исходное начало гармоничного экономического поведения индивидов), необходима и возможна в каждой стране мира, независимо от уровня развития экономики и благосостояния, состояния демографии и демократии. Часто имеет место несоответствие гармоничного сознания (гармоничных потребностей) реальным ресурсам его практической реализации. Задача гармоничной экономики – удовлетворение всех разумных материальных потребностей населения. Чем больше в экономической системе духовно-нравственно, интелектуально и культурно продвинутых работников, тем быстрее, при прочих равных условиях, она решается. В результате ускоряется формирование Гармонии в обществе и в его экономике.

Начало дисгармонии происходит от несовершенства души человека (хотя интеллект может быть высоким), из-за чего он становится атеистом или агностом, а также вследствие того, что верующий порою может совершать проступки, отклоняющие его от Вероустава. Поддаваясь мирским слабостям, коих в жизни целый «океан» (лень, к примеру), он затем вновь возвращается к истинной стезе и восстанавливает свой статус-кво в мире Гармонии.

Дуальность «Гармония и дисгармония» не совпадает с дуальностью духовного и материального и по другой причине. Социальная Гармония включает помимо духовности (демоэтики), как своей основы, и другие, связанные с ней сферы общества (демографию, демократию, демоэкономику). Следовательно, по своему содержанию она шире, чем духовное, включает в себя также материальное при главенстве первого.

В результате борьбы противоположностей и развития личностей исходная дуальность «духовное и материальное» часто, но не всегда, трансформируется в производную дуальность «Гармония и дисгармония», каждая из которых состоит из базовой дуальности. Вторая сложнее по своей структуре, чем первая. Это важно знать.

Можно выделить три стадии развитиия данной дуальности. Это:

- дуальность потенциальная, реально не раскрытая, с непроявленным еще в жизни духовным началом (в детском возрасте, к примеру), но с ярко выраженным, словно единственным, растущим материальным началом. В сознании и деяниях индивидов между двумя началами существует лаг времени, когда материальные интересы возникают раньше духовных. Порою духовное начало, к сожалению, реально вовсе не проявляется, человек пожизненно остается атеистом;
- дуальность реальная, гармонизирующаяся, в которой потенциальная духовность начинает явно проявляться и развиваться, тем самым выкристаллизовывается духовный «бриллиант» - основа Гармонии, однако значимость материальных устремлений для индивидов еще сильна;
- дуальность высокогармоничная, в которой умеренные духовные потребности доминантно возвышаются над разумными материальными потребностями и желаниями индивидов.

Следует заметить, что широко распространенные слова «добро» и «зло» нетождественны

понятиям «Гармония» и «дисгармония», хотя во многом совпадают. Добро, совершаемое истинно верующим человеком, является гармоничным, так как оно делается ради служения Всевышнему, а добро атеистов, политеистов, не относится к Гармонии, поскольку оно не имеет духовного фундамента, а делается лишь ради самого себя или какого-либо другого человека. В первом случае оно полноценно, делается в угоду Творцу.

Разумность, умеренность, справедливость, честность и прозрачность, уважение прав и объязанностей человека, миролюбие, взаимное доверие граждан и другие духовно-нравственные ценности составляют суть социальной эволюции к Гармонии. Там, где Гармонии открываются дороги, устраняются преграды, все ресурсы общества используются наиболее эффективно во имя человека и сохранения окружающей природы.

Дуальная пара «Гармония - дисгармония» является предметом наших исследований и научных интересов. Как сейчас становится ясным, это благодатная почва для развития науки.

Многие, кто не лишен интеллекта, остро ощущают, что с нашей цивилизацией что-то происходит, назревает нечто значительное, что остро ставит вопрос о необходимости какого-то иного восприятия современных реалий, которое откроет новые перспективы и вселит в сердца и умы людей надежду на лучшее будущее.

Как никогда, всем очевидно, что любое общество уязвимо и не может существовать лишь на материальном богатстве, инстинктах и желаниях, и, благодаря панораме современности, далеко глядящие умы человечества уже давно трубят о приходе новой эры, о новом времени с принципиально новыми моральными установками, в котором, как в компьютерной программе, для загрузки необходим будет пароль, и этим паролем будет слово «религия».

Уроки истории учат, отсутствие веры в единого Творца, погоня за богатством, прихотями и сиюминутными страстями, прочими прелестями «крутой» жизни, оборачивались роковыми последствиями для разных сообществ (вспомним судьбы погибщих из-за неверия в Создателя богатых народов Ад и Самуд, Содом и Гоморро, фараонов, множество других, более поздних фактов, я здесь не привожу). Как видим, история человечества не раз доказывала, что высокая экономическая развитость при отсутствии (подчеркиваем это) прочного духовно-нравственного фундамента – обманчивый, главное, тупиковый путь, ведущий к роковым последствиям.

Разумное использование всех рациональных путей развития, по нашему мнению, не противоречит истинной духовности, а представляет ее составную часть. Ограниченность же их применения означает недоиспользование огромного потенциала истинной духовности, которая дает широкий простор для гармоничной эволюции общества, его экономики, для развития цивилизации современного мира в целом. К такому выводу приводит соединение духовных знаний с научными.

Автор статьи несколько лет неустанно повторяет мысль о происходяшей смене эпох, ценностных ориентаций людей, о возрождении духовности в сознании индивидов. И уже сейчас многие представляют себе будущее, в частности, Ислама, как путеводителя в новое время. Как известно, истинное направление Ислама неприемлет политического радикализма, террора и фанатизма. Наука не может более игнорировать возрастающую роль истинной духовности и нравственности, Существующая еще дистанция между религией и наукой должна быть преодолена. Именно через это можно и нужно открывать новые для науки законы, идеи и концепции, затем осознанно их использовать в идеологии, политике, воспитании, образовании, реальной экономике. Синтез духовных знаний (исламской доктрины) с научными знаниями позволил автору этих строк по-новому увидеть дуальность мира в современном ее понимании, открыть законы мира Гармонии и мира дисгармоний, парадигму социально-экономической эволюции («D+3D»). Такой подход позволяет определить, какие страны имеют вектор движения к Гармонии, а какие идут в обратном направлении, в «пропасть», подвергаясь кризисам, конфликтам и катаклизмам.

Человечество стоит, по нашему мнению, на рубеже эпохальных перемен, где за горизонтом сегодняшнего дня вырисовывается новый мир исполнения больших ожиданий и свершений. Уходит время классических экономических воззрений, что господствовало в умах ученых несколько веков. К сожалению, многое из того, во что мы когда-то верили, сегодня ведет мировую эволюцию в тупик.

Как следует из духовных и научных знаний, все деяния человека вначале формируются как замысел в сознании индивида. Существующая теория не объясняет глубинную причину перманентно повторяющихся финансово-экономических кризисов, делая акцент лишь на их следствиях, оставляя вне внимания их первоисточник – духовно-нравственный кризис.

Классическая экономическая модель, увы, оказалась неспособной дать новый толчок вышедшему, словно из русла, мировому порядку. На всем этом фоне как Александрийский маяк, указывая нам путь, светит новое учение о социально-экономической Гармонии, в которой господствующее место переходит к истинно духовно-нравственным началам. Другой разумной альтернативы явно не существует.

На рисунке 1 представлена двойственность влияния сферы демоэтики на экономическую сферу.

Рисунок 1 - Взаимодействие сфер духовной жизни и демоэкономики

Используемые на рисунке понятия нами трактуются следующим образом:

1. Сфера демоэтики – основополагающая часть общества, обозначающая масштабы распространения личной веры индивида, всего населения. Она может быть количественно измерена в процентах верующих от общей численности народа. Автор здесь не затрагивает проблему истинности тех или иных религий, поскольку это не его компетенция.

2. Развитие сферы демоэтики – рост численности верующих и количества религиозных организаций за определенный период, усиление их роли в обществе.

3. К негативным явлениям (кризисы) в сфере демоэтики относятся: сокращение числа верующих в обществе, отклонения от требований вероустава, нарушения светских законов государства, девиантное поведение людей и другое.

4. Сфера демоэкономики – одна из важнейших частей общественной жизни, призванная удовлетворять разумные материальные потребности индивидов и общества в целом.

5. Устойчивое развитие демоэкономики («D») – развитие социальной экономики без глубоких кризисов на основе демоэтики («D»), т.е. духовности и нравственности в условиях демографии («D»), демократии («D») по формуле «D +3D».

6. Негативные явления в сфере демоэкономики – целый ряд процессов, тормозящих ее развитие (коррупция, теневой бизнес, спекуляция, обманы, финансовые пирамиды, нетрудовые доходы, производство вредных для здоровья и жизни товаров, нарушения экологии и т.д.). К ним можно отнести также субъективные ошибки при принятии различных управленческих решений.

Демоэтика, в частности, исламская в экономике, выполняет функции духовного оздоровления хозяйственной деятельности, повышения качества экономического роста. Она не нацелена на построение общества потребления с сверхбогатой прослойкой и с огромной бедной массой. Она ничего (к примеру, прибыль от торговых операций) не максимизирует, а предлагает идти по золотой середине, что является одним из механизмов прогресса Гармонии.

7. Институты межсферной координации и регулирования – различные государственные

органы власти и управления, неправительственные организации гражданского общества и другие.

8. Синергия в эволюции к Гармонии - ускорение движения в результате взаимодействия двух рассматриваемых сфер общества, стабилизация темпов «зеленого» экономического роста, улучшение материальной базы духовной сферы, рост уважения к духовным ценностям (справедливость, честность и др.) со стороны неверующих людей и др., что способствует ослаблению конфронтации в обществе по религиозным причинам, духовно-нравственному оздоровлению бизнеса, развитию цивилизации в целом.

9. Синергия дисгармонии – углубление кризисных явлений в сферах демоэтики (духовности) и демоэкономики в результате их наслоения друг на друга, угроза разрушения цивилизации.

Наивысшая Гармония в человеческом обществе, как отмечалось выше, – это идеал, к которому социальная эволюция последовательно должна стремиться. Она задает ей, как исправный компас, верное направление, гарантирует от стратегических ошибок при выборе вектора движения, от того тупикового пути, по которому идут некоторые государства мира. Повторяющиеся и углубляющиеся кризисы в мировой экономике, социальные и политические конфликты, даже природные катаклизмы заставляют придти к такому выводу. Одна только происходящая ныне валютная война с ее огромной спекулятивной и политической составляющими пагубно влияет на бизнес, особенно на средний и малый.

Гармоничная экономика – развивающаяся часть экономической системы. Она формируется и развивается по своим объективным законам, также, как и другая, негармоничная экономика. Вторая – наиболее изученная экономика. Первая – напротив, менее исследована, за исключением нескольких работ. Ее законы не стали предметом экономической науки. Хотя в экономическом мышлении индивидов Гармония, по крайней мере, ее духовно-нравственная основа, быть может, превалирует. Уникальной основой гармоничной экономики выступает исламская экономическая модель и финансы, мировой тренд говорит об ее преимуществах и усилении роли.

Неоднородность, дуальность общества существенно влияет на экономическое поведение индивидов, всего социума, на сложность и нелинейность формирования социальной Гармонии, на ее законы, формы их проявления. Термин «дуальность мира» здесь предполагает возможное присутствие в обществе ее субъектов - верующих, многобожников, неверующих и сомневающихся. Истинная личная вера, жизнь по вероуставу составляет основу Гармонии, ее отсутствие формирует различного рода дисгармонии, опасные для цивилизации.

Каждый из описываемых двух миров имеет свои объективные законы возвышения потребностей. В 2014 году в НИИ финансово-банковского менеджмента был открыт неизвестный ранее мировой науке «Закон социально-экономической Гармонии», который заключается в том, что духовные потребности доминантно возвышаются над разумными материальными и нематериальными потребностями и желаниями индивидов. И это возвышение обусловлено существованием у людей с личной верой особого внутреннего («вставленного») механизма, регулирующего образ мыслей и действий, а также их потребности, способы их удовлетворения, экономические отношения в целом. Данный закон является Основным.

Духовно и нравственно продвинутым индивидам и социумам в целом свойственна противоположная закономерность по сравнению с законом возвышения материальных потребностей в чисто секулярном обществе, поскольку концептуальные основы социальной эволюции в обоих случаях совершенно различны. Это, однако, не означает, что данные законы не действуют параллельно, в постоянной борьбе, поскольку в каждом социуме, даже в индивидах, встречается дуальность «Гармония - дисгармония». Такова сложная диалектика жизни.

Предложения. Отмеченные выше контрасты в потребностях, сознании и поведении индивидов и социумов позволили открыть указанные объективные законы социально-экономической Гармонии, скрытые от глаз исследователей при одинаковом линейном подходе ко всем субъектам и сферам общества.

В конечном счете, сознательное игнорирование мира Гармонии, его основного экономического закона возвышения духовных потребностей приводит к нравственной деградации индивидов и целых этносов. Напротив, осознанное использование данного объективного закона позволит эффективно решить следующие научно-практические задачи:

- разработка антикризисного плана по преодолению долгосрочных последствий мирового

финансово-экономического кризиса с учетом действия основного закона Гармонии;

- введение ежегодного компьютерного мониторинга движения общества по вектору Гармонии, или, напротив, от Гармонии, что послужит основанием для разработки и реализации системных мер, соответственно, по продолжению идеологии и политического курса или же по его коренному изменению, т.е. скан-исследования общества с определением индексов гармонизации всех его 4-х сфер «D» (демоэтика, в сферу которой мы включаем религию, культуру, менталитет, науку, образование, искусство и др.; демография; демократия; демоэкономика), сверка на этой основе курса социально-экономического развития страны, формирование духовно-нравственно чистого, честного и справедливого бизнеса. Принципиально важно, что на основе системного подхода можно усовершенствовать существующую методику определения рейтингов конкурентоспособности стран с учетом действия Основного закона Гармонии:

- развитие методов и практики макроэкономического прогнозирования с учетом действия законов социальной Гармонии, в т.ч. Основного закона;

- усовершенствование маркетинговых исследований с учетом действия Основного закона Гармонии, учитывающего конфессиональную структуру населения стран, что важно для субъектов мировых рынков товаров и услуг, для точного прогнозирования их потребностей и спроса.

Развитие социально-экономической Гармонии включают следующее:

- Подготовка кадров по специальности «Экономика» – включение в учебные программы высших учебных заведений изучения парадигмы и экономических законов социально-экономической Гармонии и гармоничной экономики, что повысит качество образования и позволит готовить кадры новой формации с гармоничным мышлением, сочетающим сугубо профессиональные знания с широким взглядом на взаимосвязи экономики с обществом (его сферами) и окружающей средой.

- Экономическая деятельность – формирование гармоничного бизнеса, для которого характерна духовно-нравственная чистота (справедливость, честность, прозрачность, социальная ответственность и т.д.).

- Природопользование – рациональное использование ограниченных ресурсов стран для развития «зеленой» экономики, для преодоления экологического кризиса.

- Социальная политика – устранение чрезмерной поляризации населения по уровню доходов и потреблению благ, сокращение нищеты и исключение крайней бедности, угрозы голода во всех государствах, снижение рисков социальных конфликтов.

- Межцивилизационные и межгосударственные отношения – установление партнерских отношений, снижение рисков военных конфликтов по экономическим и иным причинам, укрепление политической безопасности стран в условиях бущующих международных конфликтов и противостояний.

Формирование социально-экономической Гармонии происходит на основе применения нескольких фундаментальных принципов, таких, как умеренность во всем, разумность, честность, справедливость и прозрачность.

Наивысшая Гармония в обществе и экономике (в любой сфере) недостижима, она – идеал, «маяк», однако каждый шаг (даже малый) приближения к Гармонии, это реальная возможность и насущная необходимость. Главное, выбрать правильный вектор движения и настойчиво шаг за шагом идти к этой конечной цели (идеалу).

Заключение. Особенность настоящей эпохи, как указывалось выше, состоит в крайнем обострении и синхронности протекания самых разных финансово-экономических, в целом, цивилизационных кризисов, масштабных природных катаклизмов и военных конфликтов.

Дальнейшее деструктивное углубление их создаст, по нашему мнению, реальные угрозы для социально-экономического развития государств и для прогресса нашей цивилизации в целом. Ведь, по имеющимся данным, лишь с 1971 года в глобальной экономике произошло около 500 финансовых кризисов (банковские крахи, суверенные дефолты, девальвации, кризисы на фондовых и ипотечных рынках и т.д.). Такого еще не было в истории. Истоки их - в духовно-нравственной деградации многих индивидов. К дисгармониям следует не привыкать, как призывают иные профессионалы, а надо настойчиво бороться с их глубинной причиной – бездуховностью и аморальностью, чтобы их было все реже и реже, все мягче и мягче. Наступает

момент истины.

Оставаясь на почве оправданного оптимизма, можно полагать, что Гармония получит свое дальнейшее развитие как в сознании индивидов, так и в реальной экономической жизни, ограничивая одновременно свою противоположность – дисгармонию. Таков начинающийся тренд современности. Наша надежда: «Гармония спасет мир!»

ЛИТЕРАТУРА

[1] Гармония общества и экономики: мировая парадигма. – Алматы: Экономика, 2010. – 360 с.

[2] Общество и его экономика – арена действия закона гармонии. Победитель Интернет-форума в номинации «Лучшая статья». // Экономика – финансы - исследования. Ежеквартальный экономический журнал. - 2010. - № 3 (19). - С. 111–123.

[3] Открытие законов социальной гармонии – результат синтеза духовных и научных знаний.//Доклады НАН РК. - № 1. - 2014. - С. 123-128.

[4] Об открытии экономического закона доминантного возвышения духовных потребностей (роль исламской доктрины).//«ҚазЭУ хабаршысы»- «Вестник КазЭУ», 2014, № 2 (98). С. 11-23 (1,0 п.л.).

[5] Дуальность мира «Гармония - дисгармония» и экономика»// Материалы Круглого стола Института Экономики КН МОН РК на тему: «Новая экономическая политика: инфраструктура, инновации, научные приоритеты», посвященном обсуждению положений Послания Президента РК народу Казахстана «Нұрлы жол - Путь в будущее». 29.01.15 г.

REFERENCES

[1] Harmony society and the economy: global paradigm. - Almaty: Economy, 2010. - 360 p.

[2] The Company and its economy - the arena of the law of harmony. Winner of the Internet forum in the category "Best Article." // Economy - Finance - research. The Quarterly Journal of Economics. - 2010. - № 3 (19). - p. 111-123.

[3] Opening of the laws of social harmony - the result of the synthesis of spiritual and scientific knowledge .// Reports of NAS RK- № 1. - 2014. - p. 123-128.

[4] On the opening of the economic law of the dominant elevation spiritual needs (the role of Islamic doctrine) .// "ҚazEU Khabarshysy" - "Journal of KazEU", 2014, № 2 (98). Pp 11-23 (1.0 pp).

[5] The duality of the world "Harmony - disharmony" and the economy "// Proceedings of the Institute of Economics Roundtable CS MES RK on the theme:" The New Economic Policy: infrastructure, innovation, research priorities ", dedicated to the discussion of the provisions of the Message of the President of Kazakhstan "Nurly Jol - way of the future." 29/01/15

Қазіргі заманның және экономиканың дуалдылығы: тұрақты даму векторын таңдау

У. Баймұратов

uraz.baimuratov@gmail.com

Қаржы-банк менеджменті ғылыми-зерттеу институты

Кілт сөздер: гармония-гармониясыз, заңдар, Исламдық үлгі, парадигма, гармониялы экономика.

Аннотация. Зерттеудің мақсаты – Ислам доктринасына негізделіп қалыптасқан әлеуметтік-экономика гармониясы аясында қоғамның дуалдылығының тұжырымын дайындау.

Әдіснама – руханилық және ғылыми ілімдерді жинақтау негізінде адамдардың түрлі қажеттіліктерінің арақатысын зерттеуде жүйелі кірісу қағидаларын пайдалану.

Сонылық/құндылық – қоғамның «гармония-гармониясыздық» дуалдылығының жаңа тұжырымы, оның «D+3D» парадигмасы, экономикалық заңдар. Исламдық дамудың әдісін зерттеу негізінде гармония бағытындағы әлеуметтік эволюция аясында әлеуметтік экономиканы қалыптастыру мәселелерін айқындайды. Осы дуалдылықтың пайда болуы, құбылуы, «руханилық-материалдық» дуалдылықтан өзгеру заңдылықтары түсіндіріледі. Үстемдік етуші орынның шын руханилық-өнегелілік бастамаға ауысатын әлеуметтік-экономикалық гармония туралы туған ілімнің мәні ашылады. Басқа дұрыс балама сөзсіз жоқ.

Қортынды – дуалдылық, шындығында, өз экономикалық заңдарымен өмірде гармониялы әлем және гармониясыз әлем бар. Автордың жете зерттеген ғылыми пікірі жаңа көзқарастағы экономика мамандарын даярлауға пайдалы болуы мүмкін. Бұрын-соңды ғылымға беймәлім гармония заңдарының жаңа «D+3D» парадигмасын ашу, гармониялық экономиканы қалыптастырумен қоса әлеуметтік-экономикалық гармонияның заңдылықтарын зерттейтін жаңа ғылыми бағыттың негізінде қызмет етуі мүмкін.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 193 – 198

УДК 312 Н 311

Placement of the core clans of kazakhs by the areas and their approximate number

Rakishev B.R.
b.rakishev@mail.ru
Казахский национальный технический университет имени К.И. Сатпаева, Алматы

Key words*:* core clans, zhuzes, placement by areas, the population number of clans, increase in the population number.

Abstract. The population change in Kazakhstan is analyzed for 1916-2013 years, including population of Kazakhs. The periods of demographic failures (1922, 1932-33 years) and surges in the population growth (1950-1989 years) of Kazakhs, the migration routes of the Kazakh core clans during the Dzungars invasion and the tragedy of 1932-33 are marked. The areas of core clan placements for all zhuzes in the early twentieth century and into the present were clarified.

The literature sources on the population number of the core clans and zhuzes were analyzed. Data of the Statistical Agency of RK for the population of Kazakhstan in 2013 were analyzed.

On the basis of a number of the assumptions the placement of core clans of Kazakhs on areas and their approximate population number were determined. Their analysis shows that in population number the top step is taken by the Middle zhuz (4861 thousands), the second step – by the Great zhuz (3618.7 thousands), and the third step – by the Junior zhuz (2521.9 thousands). Compared with 1916 population increase of zhuzes is in 2.47, 2.99 and 1.48 times respectively.

The most numerous are the core clans of Argyn (2090 thousands), Dulat (1390 thousands), Baiuly (1120 thousands) and Naiman (940 thousands). Average in population number are the core clans of Alimuly (811.9 thousands), Konyrat (690 thousands), Kypshak (640 thousands) and Zhetiru (580 thousands). Zhalayyr is 485 thousands, Kanly - 380 thousands, Kerei - 341 thousands, Alban - 325 thousands, Shaprashty - 290 thousands, Ysty - 225 thousands. The low population number is at the clans: Suan (165 thousands), Oshakty (160 thousands), Sirgeli (160 thousands), Uak (160 thousands). Increase in the population number of the core clans in comparison with 1916 is not the same. The largest increase, compared to 1916, has the core clans of Suan (in 4.2 times), Shaprashty (in 4.14 times), Alban (in 4.06 times), Kypshak (in 4.0 times) and Zhalayyr (in 3.73 times). The smallest increase has the clans: Baiuly (1.34), Alimuly (1.60), Zhetiru (1.61), due to their massive resettlement in the early thirties to the neighboring regions of Russia, Turkmenistan and Uzbekistan.

Размещение головных родов казахов по областям и их приблизительная численность

Б.Р. Ракишев
b.rakishev@mail.ru
Казахский национальный технический университет имени К.И. Сатпаева, Алматы

Ключевые слова*:* головные роды, жузы, размещение по областям, численность родов, прирост численности.

Аннотация Проведен анализ изменения численности населения Казахстана, в том числе казахов за 1916-2013 годы. Отмечены периоды демографических провалов (1922 г, 1932-33 г.г.) и всплекса (1950-1989 г.г.) в росте численности казахов, маршруты миграции головных родов казахов в периоды нашествия джунгаров и трагедии 1932-33 годов. Уточнены места размещения головных родов всех жузов в начале XX века и в настоящее время.

Проведен анализ литературных источников по численности головных родов и жузов.

Проанализированы данные статистического агентства РК по численности населении Казахстана за 2013 год.

На основе ряда принятых предположений установлены размещение головных родов казахов по областям и их приблизительная численность. Их анализ показывает, что по численности верхнюю ступеньку занимает Средний жуз (4861 тыс.чел.), вторую ступеньку – Старший жуз (3618,7 тыс.чел.) и третью ступеньку – Младший жуз (2521,9 тыс.чел.) Прирост численности жузов по сравнению с 1916 годом соответственно составляет 2,47, 2,99 и 1,48 раза.

Самыми многочисленными головными родами являются Аргыны (2090 тыс.чел.), Дулаты (1390 тыс.чел.), Байулы (1120 тыс.чел.) и Найманы (940 тыс.чел.). Среднечисленные головные роды: Алимулы (811,9 тыс.чел.), Конираты (690 тыс.чел.), Кыпшаки (640 тыс.чел.) и Жетиру (580 тыс.чел.), Жалайыры составляют 485 тыс.чел., Канлы – 380 тыс.чел., Кереи -341 тыс.чел., Албаны- 325 тыс.чел., Шапрашты- 290 тыс.чел., Ысты- 225 тыс.чел. Малочисленными являются Суаны (165 тыс.чел.), Ошакты (160 тыс.чел.), Сиргели (160 тыс.чел.), Уаки (160 тыс.чел.). Прирост численности головных родов по сравнению со 1916 годом неодинаков. Найбольший прирост по сравнению с 1916 годом имеют головные роды Суаны (4,2), Шапырашты (4,14 раза), Албаны (4,06 раза) Кыпшаки (4,0 раза) и Жалайыры (3,73 раза). Наименьший прирост у головных родов Байулы (1,34), Алимулы (1,60), Жетиру (1,61), что объясняется их массовым переселением в начале тридцатых годов в сопредельные районы России, Туркмении и Узбекистана.

Изучение динамики изменения численности населения на современной территории Казахстана за 1916-2013 г.г. показывает, что оно претерпело несколько демографических провалов и перекосов. Так, если на указанный территории в 1916 году проживало 5680 тысяч человек, в том числе 4900 тысяч казахов (86,27%) [1], то через 5 и 16 лет вместо естественного роста имело место сильное сокращение численности населения, особенно коренного. Это явилось следствием влияния различных катастроф природного и искусственного происхождения.

Первое трагическое событие в жизни нашего народа – большой джут 1921 года (климатическая катастрофа: бескормица, значительный падеж скота), в результате которого погибло более одного миллиона сельского населения [2].

Вторая трагедия связана с неподготовлено проведенной в начале тридцатых годов принудительной коллективизацией на селе. Руководство страны не смогло обеспечить организацию нормального содержания и сохранность отобранного у населения скота, сконцентрированного в определенных пунктах. Это привело к массовому падежу скота, а вследствие и к гибели людей (казахи традиционно занимались в основном скотоводом). В 1932-33 годах от голода погибло примерно два миллиона и переехало в сопредельные государства около одного миллиона наших соплеменников [2].

Не успели оправиться от названных трагедий, как был нанесен следующий удар судьбы. Казахстан не миновали массовые репрессии 1937-38 годов и потери в Великой Отечественной войне. В этих событиях мы потеряли суммарно около 700 тысяч сограждан, что значительно больше, чем у наших соседей – среднеазиатских республик. Численность населения (на начало года) по оценочным данным за 1916-1950 годы приведена в табл.1.

Естественный прирост населения в свои законные права вступил лишь после окончания Великой Отечественной войны, когда благодаря высоко организованному и своевременному восстановлению народного хозяйства, улучшению благосостояния народа началось увеличение численности населения. Так, в 1950 году население Казахстана составило 6522 тыс.чел., казахи - 2368 тыс. человек (36,31%).

Демографический всплеск Казахстан пережил в 1950-89 годах, когда численность всего населения увеличилась в 2,49 раза, а казахов – в 2,89 раза из (см.табл.1). Причем прирост всего населения происходил за счет переселенцев (целинников и других), а казахов – за счет естественного течения жизни. Средний ежегодный естественный прирост казахов составил 3,0%, доля коренного населения поднялась до 42,10%.

Эти результаты обеспечивались тем, что до 75% казахов проживало в сельской местности, социально-бытовые условия жизни, в том числе, медицинское обслуживание позволяли им иметь в семье среднем 7-8 детей. Инфраструктура села была на удовлетворительном уровне. Аульчане

были довольны жизнью, имели возможность прилично одеть, обуть и обучить детей. Абсолютное большинство сельской молодежи поступало в вузы, техникумы, профтехучилища, трудоустраивалось в городах и рабочих поселках, укрепляя ряды рабочих, служащих. Не было беспокойства у родителей за будущее своих детей, а дети повзрослев, продолжали дело отцов и матерей по улучшению качества жизни по всем параметрам, в том числе по деторождению. В целом 1950-1990 – годы самый благоприятный период для прироста коренного населения – этап наибольшего приумножения казахов в своей истории [3].

Вследствие проведенных реформ в начале 90-х годов число казахстанцев с 1992 года до 2003 года уменьшилось с 16451711 до 14851059, т.е. на 1600652 человека. Лишь в 2010 году оно достигло уровня 1992 года, составив 16442000 человек. Рост казахов за эти годы обеспечивался за счет миграционного процесса. Годовой темп роста всего населения за 2010-2013 годы находится на уровне 1,85%, казахов- на уровне 2,85% (см. табл.1). В 2013 году доля казахов в общей численности населения достигла 64,67 %.

Таблица 1.Численность населения Казахстана за знаковые годы XX-XIX столетия.

Годы оценок и переписей	Население Республики		Прирост населения за период оценки, % %		Средний ежегодный прирост, % %	
	всего	казахов	всего	казахов	всего	казахов
по оценочным данным за 1916-1950 годы						
1916	5680000	4900000	-	-	-	-
1921	6050000	5270000	6,5	7,55	1,3	1,5
1923	5000000	4200000	-17,36	-20,3	-	-
1931	5950000	5100000	19	21,43	2,2	2,4
1934	4200000	2200000	-29,4	-56,86	-	-
1936	5400000	2600000	28,57	18,18	3,5	3,2
1939	6095000	2328000	12,87	-10,46	4,1	-
1946	6150000	2200000	0,9	-5,5	0,15	-
1950	6522000	2368000	6,05	7,64	1,5	1,9
по данным переписей 1959-2009 годов						
1959	9303801	2850000	42,65	20,35	4,0	2,1
1970	13026274	4234000	40,0	48,56	3,15	3,6
1979	14709508	5489000	12,92	29,64	1,35	2,9
1989	16232324	6835000	10,35	24,52	1,0	2,2
1999	14981281	8011452	-7,7	17,21	-0,7	1,6
2009	16009597	10096761	6,86	26,03	0,6	2,35
2013	17010600	11001600	5,56	8,75	1,85	2,85

В разрезе рассмотренных событий в жизни казахстанцев возникает естественный вопрос: а каковы же изменения в составе головных родов казахов и жузов? По поводу жузов в работе [4] отмечается, что согласно мнению исследователей истории Казахстана периодом образования казахских жузов следует считать начало XVI в. Жуз-это хозяйственно и географически относительно обособленный район, населенный группой казахских племен, который до образования казахских ханств и народности являлся территорией племенного союза. В основе образования жузов лежало объединение отдельных родов и племен в племенные союзы.

На грани XV—XVI веков в силу экономически сложившихся особенностей кочевого хозяйства и территориальной обособленности на территории Казахстана сложились три группы племен, или так называемые жузы: Старший, Средний и Младший [4]. Они сохранились и в наше время.

В цитируемый работе также отмечено, что в период джунгарского нашествия племена

Среднего и Старшего жузов откочевали на Сырдарью, на земли Младшего жуза, а также под защиту русских крепостей и редутов на севере Казахстана. Падение Джунгарского царства и изгнание джунгар привело к возвращению родов, племен на старые кочевки.

Аналогичная картина имела место и в годы непродуманной, принудительной коллективизации и трагедии 1932-33 годов, когда казахи Среднего жуза в массовым порядке переселялись на юг страны -земли Старшего жуза и в приграничные районы России и Китая. Большие группы из Младшего жуза переехали в сопредельные районы России, Туркменстана и Узбекстана. Многие из родов Канлы, Сиргели Старшего жуза нашли пристанище в Узбекистане, Туркменстане , Таджикстане .

Указанные перемещения определенным образом сказались на размещении головных родов казахов по республике и их численности .

Таким образом, на современной территории Казахстана головные роды Старшего жуза размещены в Алматинской, Жамбылской, Южно-Казахстанской областях, головные роды Среднего жуза- в Акмолинской , Карагандинской, Костанайской, Павладарской, Северо-Казахстанской, Восточно-Казахстанской, частично в Кызыл-Ординской, Южно-Казахстанской, Алматинской областях, а головные роды Младшего жуза- в Актюбинской, Атырауской, Западно-Казахстанской, Мангистауской , частично в Кызыл-Ординской и Южно-Казахстанской областях. Такое размещение головных родов с некоторыми поправками соответствует схеме, изображенной на карте «Расселение казахских племен в XIX- в начале XX веков » [5].

Что касается численности головных родов казахов, то наиболее достоверная информация по этому вопросу содержится в работе М.Тынышбаева [1], где приведены конкретные данные по каждому головному роду и трем жузам в целом в начале XX века. Они представлены в табл.2. В работе [2] описывается динамика изменении численности населения Казахстана за 1920-1990 годы без разбивки на жузы и головные роды, отсутствуют сведения об их численности. Данные, приведенные в работе [4], касаются отдельных головных родов Среднего жуза и отражают их состояние в XIX веке. Таким образом, в современной литературе по демографии практически отсутствует информация о численности головных родов и жузов.

Для восполнении этого пробела нами проанализированы данные статистического агентства РК по численности населении Казахстана за 2013 год. Они сведены в табл.2. Для решения поставленных задач большой интерес представляет численность казахов по областям и столичным городам . Вне целей данной статьи следует заметить, что наибольшее число казахов проживает в Южно-Казахстанской (1948,4 тыс.чел.) и Алматинской (1349,5 тыс.чел.) областях. По этому показателю достойное место занимают г.Алматы (819,3 тыс.чел.), Восточно-Казахстанская (808,3 тыс.чел.), Жамбылская (770,7 тыс.чел.) области. Крайне мало казахов в Северо-Казахстанской области (197,2 тыс.чел.), мало в Кустанайской (337,8 тыс.чел.), Акмолинской (356,7 тыс.чел.) и Павлодарской (369,4 тыс.чел.) областях (см.табл.2).

При определении распределения головных родов по областям и их численности принимались во внимание следующиие предположения:

известно число головных родов, проживающих в данной области и их ориентировочная численность;

численность каждого головного рода пропорциональна размеру территории, занимаемой этом родом в рассматриваемой области (не ниже 5 тыс.человек);

наличествует мнение представителей (экспортов) головных родов, проживающих в рассматриваемой области о примерной численности своих соплеменников (это разновидность социологического опроса).

Далее используя статистические данные по численности казахов по областям (см.табл.2,второй столбец), карту «Расселение казахских племен в XIX – начале XX веков» и опираясь на приведенные выше предположения установили размещение головных родов казахов по областям и их приблизительную численность. Они приведены в табл.3.

Например, в Акмолинской области проживает 356,7 тыс. казахов, представляющих 7 головных родов. Указанную численность необходимо разбить на соответствующие части между этими семью родами. В соответствии с размерами занимаемой территории и мнением экспертов наиболее многочисленными оказались Аргыны (266 тыс.чел.), далее следуют Кереи (40 тыс.чел.),

Кыпшаки (20 тыс.чел.). Немногочисленны Уаки (10 тыс.чел.), Найманы (10 тыс.чел), малочисленны Дулаты (5,7 тыс.чел.) и Шапырашты (5 тыс.чел.). Эти данные приведены в табл.3.

В Актюбинской области проживает 642 тыс. человек, представляющих 12 головных родов. По описанной выше процедуре установлено, что наиболее многочисленными являются Алимулы (390 тыс.чел.), средночисленными – Жетиру (100 тыс.чел.), Кыпшаки (70 тыс.чел.). Байулы представлен 22 тыс.чел., Аргыны – 20 тыс.чел. Остальное головные роды малочисленны (по 5 тыс.чел.). Аналогичным приемом выявлены распределение головных родов и их численность по другим областям. Эти результаты сведены в табл.3. Как видно, южные области и столичные города представлены всеми головными родами.

Далее суммированием числа жителей (головных родов) по областям и столичным городам найдена численность всех головных родов по Казахстану (последняя строка табл.3). Численность жузов установлена путем сложения численности головных родов, входящих в состав рассматриваемого жуза. Они определены по областям, столичным городам и республике. Эти данные приведены в табл.2.

Из данных табл.2. и 3 следует, что по численности верхнюю ступеньку занимает Средний жуз (4861 тыс.чел.), вторую ступеньку – Старший жуз (3618,7 тыс.чел.) и третью ступеньку – Младший жуз (2521,9 тыс.чел.) (см.табл.2.). Прирост численности жузов по сравнению с 1916 годом соответственно составляет 2,47, 2,99 и 1,48 раза. Такой неравномерный прирост

объясняется тем, как указано выше, в годы голода 1932-33 годов найбольшая эмиграция населения имела место в Западных, Северных и Восточно-Казахстанской областях.

Из приведенных таблиц также видно, что самыми многочисленными головными родами являются Аргыны (2090 тыс.чел.), Дулаты (1390 тыс.чел.), Байулы (1120 тыс.чел.) и Найманы (940 тыс.чел.). Наибольшое количество Аргынов проживает в Карагандинской области (535 тыс.чел.), Дулатов- в Южно-Казахстанской области (600 тыс.чел.), Байулы –в Мангистауской (345 тыс.чел.), Атырауской (329 тыс.чел.) и Западно- Казахстанской (290 тыс.чел.) областях, Найманов- в Восточно- Казахстанской области (475 тыс.чел.). Среднечисленные головные роды: Алимулы (811,9 тыс.чел.), Конырaты (690 тыс.чел.), Кыпшаки (640 тыс.чел.) и Жетиру (580 тыс.чел.). Малочисленными являются Суаны (165 тыс.чел.), Ошакты (160 тыс.чел.), Сиргели (160 тыс.чел.), Уаки (160 тыс.чел.). Прирост численности перечисленных головных родов по сравнению со 1916 годом приведен в табл.2 (последний столбец).

Найбольший прирост численности по сравнению с 1916 годом имеют головные роды Суаны (4,2), Шапырашты (4,14 раза), Албаны (4,06 раза) Кыпшаки (4,0 раза) и Жалаиры (3,73 раза). Наименьший прирост у головных родов Байулы (1,34), Алимулы (1,60), Жетиру (1,61) и Найманы (1,81) (см.табл.2.).

Различный уровень прироста численности головных родов объясняется указанными выше миграционными процессами. Кроме того, на них повлиял относительно высокий ежегодный прирост населения в южных регионах. Дето- рождаемость в южных областях в 2 с лишним раза выше, чем в северных областях.

Следует также заметить, что в содержании табл.2 и 3 отсутствуют данные о численности реально живущих в Казахстане родов Кожа и Тюре. Они сидят в составе головных родов казахов и пропорциональный их численности. . Ориентировано их доля в разрезе Республики составляет около 2 % (суммарно). Большинство из рода Кожа проживает в Кызыл-Ординской и Южно-Казахстанской областях. Род Тюре преимущественно размещены в Северных областях, включая Восточно-Казахстанскую и Актюбинскую.

В заключение почеркнем, что приведенные данные по размещению головных родов казахов по областям, столичным городам и их численность определены на основе ряда предположений, которые требуют своего уточнения. Тем не менее, установленные демографические показатели с определенной погрешностью отражают реальную численность головных родов и жузов за рассматриваемый период.

Выводы

1. Проведен анализ изменения численности населения Казахстана, в том числе казахов за 1916-2013 годы. Отмечены периоды демографических провалов (1922 г, 1932-33 г.г.) и всплекса (1950-1989 г.г.) в росте численности казахов.

2. Описаны маршруты миграции головных родов казахов в периоды нашествия джунгаров и трагедии 1932-33 годов. Уточнены места размещения головных родов всех жузов в начале XX века и в настоящее время.

3. На современной территории Казахстана головные роды Старшего жуза размещены в Алматинской, Жамбылской, Южно-Казахстанской областях, головные роды Среднего жуза- в Акмолинской , Карагандинской, Костанайской, Павладарской, Северо- Казахстанской, Восточно-Казахстанской, частично в Кызыл-Ординской, Южно-Казахстанской, Алматинской областях, а головные роды Младшего жуза- в Актюбинской, Атырауской, Западно- Казахстанской, Мангистауской , частично в Кызыл-Ординской и Южно-Казахстанской областях.

4. На основе ряда принятых предположений установлены размещение головных родов казахов по областям и их приблизительная численность:

-по численности верхнюю ступеньку занимает Средний жуз (4861 тыс.чел.), вторую ступеньку – Старший жуз (3618,7 тыс.чел.) и третью ступеньку – Младший жуз (2521,9 тыс.чел.) Прирост численности жузов по сравнению с 1916 годом соответственно составляет 2,47, 2,99 и 1,48 раза;

-самыми многочисленными головными родами являются Аргыны (2090 тыс.чел.), Дулаты (1390 тыс.чел.), Байулы (1120 тыс.чел.) и Найманы (940 тыс.чел.). Среднечисленные головные роды: Алимулы (811,9 тыс.чел.), Коныраты (690 тыс.чел.), Кыпшаки (640 тыс.чел.) и Жетиру (580 тыс.чел.), Жалайыры составляют 485 тыс.чел., Канлы – 380 тыс.чел., Кереи -341 тыс.чел., Албаны- 325 тыс.чел., Шапрашты- 290 тыс.чел., Ысты- 225 тыс.чел. Малочисленными являются Суаны (165 тыс.чел.), Ошакты (160 тыс.чел.), Сиргели (160 тыс.чел.), Уаки (160 тыс.чел.);

-прирост численности головных родов по сравнению со 1916 годом неодинаков. Найбольший прирост по сравнению с 1916 годом имеют головные роды Суаны (4,2), Шапырашты (4,14 раза), Албаны (4,06 раза) Кыпшаки (4,0 раза) и Жалайыры (3,73 раза). Наименьший прирост у головных родов Байулы (1,34), Алимулы (1,60), Жетиру (1,61).

5. Установленные демографические показатели с определенной погрешностью отражают реальную численность головных родов и жузов за рассматриваемый период.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Тынышбаев М. Материалы к истории киргизо-казахского народа. Ташкент, 1925. 75 с.
[2] Алексеенко А.Н. Население Казахстана 1920-1990 гг. Алматы, 1993. 125 с.
[3] Ракишев Б. Демографические провалы и перекосы в росте численности населения Казахстана.Доклады НАН РК. Алматы, №3.2013. С. 93-99.
[4] М.С. Муканов. Этнический состав и расселение казахов среднего жуза. Алма-Ата: «Наука» КазССР,-1974.-200 с.
[5] 1999 Copyright Agensy BRIF. А.И. Собакин. «Расселение казахских племен в XIX- начале XX веков ».

Қазақ бас руларының облыстар бойынша орналасуы және олардың жобаланған саны

Б. Р. Ракишев
b.rakishev@mail.ru

Түйін сөздер: басты рулар, жүздер, облыстарда орналасу, рулар саны, бас рулар өсу саны.

Аннотация Қазақстан халқының, оның ішінде қазақтар саны 1916-2013 жылдар аралығында қалай өзгергеніне талдау жүргізілген. Қазақтар санының өсуіндегі демографиялық құлдыраулар (1922 ж, 1932-33ж.ж.) мен жоғары өсу (1950-1989 ж.ж.) уақыттары, сонымен қатар жоңғар шапқыншылығы және 1932-33 жылдардағы кезеңіндегі қазақ бас руларының көшіп қону бағыттары көрсетілген. XX ғасыр басындағы және қазіргі уақыттағы үш жүздің барлық бас руларының орналасқан мекендері анықталған.

Әдебиеттер бетіндегі рулар мен жүздердің саны туралы деректер және 2013 жылғы Қазақстан халқының сан туралы Қазақстан Республикасы агентствасының статикалық көрсеткіштері талданған.

Осы мәлімет және біраз болжаулар негізінде облыстарда қазақ руларының орналасу көрсеткіштері мен жобаланған саны анықталған. Оған қарасақ сан жағынан жоғарғы орынды Орта жүз (4861 мың адам), екінші орынды Ұлы жүз (3618,7 мың адам), үшінші орынды – Кіші жүз (2521,9) алады екен. Жүздердің өсу саны 1916 жылмен салыстырғанда сәйкесінше 2,47, 2,99 және 1,48 есеге көтерілген.

Ең көп тараған бас рулар Арғындар (2090 мың адам), Дулаттар (1390 мың адам), Байұлы (1120 мың адам) және Наймандар (940 мың адам). Орташа санды бас рулар: Әлімұлы (811,9 мың адам), Қоңыраттар (690 мың адам), Қыпшақтар (640 мың адам) және Жетіру (580 мың адам), Жалайырлардың саны 485 мың адам, Қаңлылардың саны – 380 мың адам, Керейлер саны -341 мың адам, Албандардар саны- 325 мың адам, Шапраштылар саны - 290 мың адам, Ыстылар саны - 225 мың адамды құрайды. Аз тарағандар Суандар (165 мың адам), Ошактылар (160 мың адам), Сіргелілер (160 мың адам), Уақтар (160 мың адам).Бас рулардың өсу саны 1916 жыл мен салыстырғанда әр түрлі. 1916 жылмен салыстырғанда көп өскені бас рулар Суандар (4,2 есе), Шапраштылар (4,14 есе), Албандар (4,06 есе) Қыпшақтар (4,0 есе) және Жалайырлар (3,73 есе). Байұлы (1,34), Әлімұлы (1,60), Жетіру (1,61) бас руларының өсімі төмен. Ол отызыншы жылдардағы осы бас рулардың шекаралас Ресейге, Түркменияға және Өзбекстанға қоныс аударылуымен байланысты.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 199 – 205

UDC 32:008

Political culture: concept and structure

R.B. Absattarov
absat41@mail.ru

Kazakh national pedagogical university named after Abay, Almaty, Kazakhstan

Key words: policy, culture, state, society, personality, concept, definition, structure, political culture, value, human rights, education, subject, legal culture, moral culture, symbol, system, process, development.

Abstract. The article considers the topical issues of structures of political culture, which are still insufficiently researched in socio-political science. First of all attention is given to the contents and change of political culture. Thus the essence of definition and elements of structure of political culture are opened. The accent is done on the comprehension of concept of political culture. On this bases the modern structure of political culture is considered.

It is necessary to tell that the "political culture" concept of article is considered in broad and narrow sense. Thus the concept of "political culture" reveals through political, national and universal values.

In the paper features and problems of concept and structure of political culture in system of socio-political processes and public progress are considered. Thus the essence of definition and feature of structure of political culture depend on formation and development of political culture in general. At the same time in the article the attention is paid to the debatable questions.

УДК 32:008

Саяси мәдениет: ұғымы және құрылымы

Р.Б. Әбсаттаров
absat41@mail.ru
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
Алматы, Қазақстан

Кілт сөздер: саясат, мәдениет, мемлекет, қоғам, тұлға, ұғым, анықтама, құрылым, саяси мәдениет, құндылық, адам құқықтары, білім беру, субъект, құқықтық мәдениет, адамгершілік мәдениеті, символ, жүйе, үдеріс, даму.

Аннотация. Мақалада әлеуметтік-саяси ғылымда әлі де жете зерттелмеген саяси мәдениеттің ұғымы мен құрылымы мәселелері қарастырылады. Ең алдымен, саяси мәдениет ұғымының мазмұны мен құрылымының өзгеруіне назар аударылған. Сонымен бірге, саяси мәдениеттің анықтамасының мәні мен құрылымының элементтері айқындалған. Мақалада саяси мәдениет ұғымын жаңаша түсінуге ерекше көңіл бөлінген. Осы негізде саяси мәдениеттің қазіргі заманғы құрылымы қарастырылады.

«Саяси мәдениет» ұғымы мақалада кең және тар мағынада қарастырылатынын айта кету керек. Осы тұрғыда «саяси мәдениет» ұғымы саяси, ұлттық және жалпыадамзаттық құндылықтар негізінде зерделенеді.

Мақалада әлеуметтік-саяси үдерістер мен қоғамдық прогресс жүйесінде саяси мәдениеттің ұғымы мен құрылымының ерекшеліктері мен проблемалары тереңірек қарастырылады. Осы орайда, саяси мәдениет ұғымының мәні мен құрылымының ерекшеліктері жалпы саяси мәдениеттің қалыптасуы мен дамуына тәуелді. Сонымен қатар, пікірталас тудыратын сұрақтарға да көңіл бөлінген.

Саясат әлемінде саяси мәдениет ерекше орын алады. Онсыз қоғамның саяси өмірі мен азаматтық болмысы, жекелеген мемлекеттердің, сондай-ақ халықаралық ауқымдағы саяси қатынастың да қалыптасуы мүмкін емес. Саяси мәдениеттің деңгейі мен типтері көбінесе оның түрлеріне, тәсілі мен саяси өмірге қатысты болуының ауқымына және жеке тұлғалардың саяси болмысына, саяси іс-әрекеттің сипатына тәуелді болады. Саяси әлемнің қыр-сырын түсіну үшін саяси мәдениеттің маңызы зор екені

даусыз. Соған қарамастан ғылыми әдебиетте оны көрсетуге айтарлықтай мән берілген жоқ. Өмірдің ең басты қоғамдық саласының бірі ретінде саясаттың пайда болған кезеңінен бері оның құндылық-нормалық өлшемдері болды, онда адамдардың қоғамдық игілігі жөнінде, қоғамды әділетті құру жөнінде түсінігі көрініс тапқан. Барлық пайда болған саяси институттар, оның әлеуметтік міндеттері, биліктің ара қатынасының түрлері және жеке тұлғалар қоғамдағы саяси мәдениетті айқындайды.

Саяси мәдениетке қоғамдық саяси институттармен және саяси процестермен байланысты болған кез келген елдегі қоғамдық ақыл-ойдың элементтері мен жекелеген құбылыстары мемлекеттік және саяси институттардың түрлеріне, қалыптасуына іс-қимыл жасауына және дамуына айтарлықтай ықпал ете отырып, саяси процестерге және адамдардың саяси көзқарастарына бағдар беріп отырады. Саяси мәдениеттің негізгі құндылығы кез келген қоғамдық саяси жүйенің өмірге бейім болуы мен сабақтастығының сақталуы үшін аса маңызды болып табылады [1].

Саяси мәдениеттің ауқымы (сферасы) қоғамның саяси өмірі болып табылады, оның бәрі биліктің проблемасы мен басқаруына, адамдардың саясатқа араласуына қатысты екенін атап көрсеткен жөн. Сондай-ақ, оның ауқымына: саясат пен құқықтың, саясат пен экономиканың, саясат пен адамгершілік болмыстың өзара қатысы кіреді. Осыған орай саяси мәдениетті толық мәнінде ұғынып және дұрыс бағалай білу қажет. Бұл үшін бәрінен бұрын саяси мәдениет туралы ұғым мен оның құрылымын білу қажет. Әлеуметтік-саяси ғылымда бұл проблема жете зерттелмеген.

Саяси мәдениет күрделі әрі көп қырлы құбылыс, сондықтан да ол туралы барынша кең түсінік, пікір, позиция, анықтамалар, тұжырымдар және т.с.с. қалыптасқан. Сондай-ақ, оның бөліктері, мазмұны, қызметі, т.с.с. туралы да осылай деуге болады. Саяси мәдениетті кейде саяси іс-әрекетке бағдар берудің, саяси сананың, психологиялық ерекшеліктің, тарих пен саясатты субъективті түсінудің жиынтығы ретінде саяси жүйемен бірдей дәрежеде қарастырады. Көбінесе оны адамдардың білімі мен мәдениетіне, оның жұртшылық алдында өзін ұстау қабілетіне, саяси позициясын нақты және айқын баяндай білуіне теңдестіре қарастырады. Осыған байланысты ғылыми әдебиетте саяси мәдениет көбінесе бағыт-бағдардың, құндылықтардың, баға беруге деген наным-сенім мен міндеттердің жиынтығы ретінде де қарастырылатынын атап айтқан жөн.

Ғылыми әдебиетте саяси мәдениетке 50-ден астам анықтама берілгенін айта кету керек. Бұл анықтамалардың қай-қайсысында болмасын, ең бірінші оның жан-жақтылығы, аспектісі және сипаты айтылады. Бұл анықтамалардың бәрінің де өміршеңдік негізі бар. Сонымен қатар, саяси мәдениеттің табиғатын түсіну үшін бұл құбылыстардың барынша толық сипатын да ұғыну қажет. Мұның өзі саяси жүйелердің қызметін, адамдардың саяси мәдениетінің қалыптасуы жолындағы мақсаткерлік ұмтылысын түсіну үшін қажет. «Саяси мәдениет» терминін ғылыми айналымға XYIII ғасырда немістің философ ағартушысы И. Гердер енгізген. Ал, саяси ғылымда «саяси мәдениет» түсінігін концепция ретінде қалыптастырған XX ғасырда америка саясаттанушысы Г. Алмонд болды.

Ғылыми әдебиетте «саяси мәдениет» ұғымы екі мағынада – кең және тар мағынада қолданылады. Кең мағынадағы «саяси мәдениет» ұғымы ол қоғамдық саяси институттармен және саяси процестермен, саяси дәстүрмен, саяси практикада қолданылып жүрген нормалармен, идеялармен, концепциялармен және пікірлермен түрлі қоғамдық саяси институттармен өзара қатынасы туралы т.с.с., бүтіндей алғанда, саяси қарым-қатынаспен байланыстағы белгілі бір елдің рухани мәдениетін қамтиды. Мұнда ол сол кезеңдегі бүтіндей жүйеге адамдардың белгілі бір бағдарын және ұстанымдарын қамтиды. Мұнда ол қоғамдық саяси институттар мен маңызды ойын ережелерінен, жекелеген адамдардың өзара қарым-қатынас принциптерінен, қоғам мен мемлекеттің өзара қатынас принциптерінен құралады.

«Саяси мәдениет» ұғымы тар мағынада тек қана адамдардың саяси тәжірибесі, білімі, ұстанымы, көзқарасы, стереотипі, концепциясы, болмысы ғана емес, сонымен бірге саяси субъектілердің іс-қимылы мен қызметі; саяси құбылыстарға баға берудегі азаматтардың өресі мен хабардарлығы, жете білушілігі; адамдардың саяси этика, мінез-құлық, іс-әрекетінің формасы – топтастырылған жүйесі болып табылады.

Саяси мәдениет дегеніміз – билік пен азаматтардың өзара қарым-қатынасына қатысты позициясының құндылығының және мінез-құлық кодексінің жиынтығы болады. Сонымен қатар, саяси мәдениетке мыналарды жатқызуға болады: саяси білім, фактілер, оған ықыласты болуы; саяси құбылыстарға баға беруі, биліктің жүзеге асыруға тиіс оқиғаларға қатысты пайымдары; саяси позицияға деген көңіл-күйі, мәселен, Отанға деген сүйіспеншілік, дұшпанға деген жек

көрушілік; белгілі бір қоғамда қалай әрекет етуді айқындайтын саяси іс-әрекеттің үлгісі.

Бүтіндей алғанда саяси мәдениет дегеніміз, саяси саланың сапалық сипаттамасы, оның дамуының өлшемі болып табылады. Саяси мәдениет дегеніміз, қарым-қатынастардың жүйесі және сонымен бір мезгілде ұрпақтардың бірін-бірі ауыстырудағы туындайтын және қайта туындап жататын процестер болып табылады. Бұл құбылыс үнемі қозғалыста болып, дамып, өзінің мазмұны мен түрлері, құбылыстары арқылы тарихты тұрақты байытып отырады. Бұлар қоршаған әлемнің өзгерістеріне, өндірістік революция болсын, ғылыми-техникалық, компьютерлік, ақпараттық және өзге де революциялар болсын, олардың бәрін де тез сезінеді.

Саяси мәдениет дегеніміз, құндылықтардың және ұстанымдардың, білімнің және көзқарастың, құралдар мен тәсілдердің, көріністер мен өмір нормаларының, бағыт-бағдарлардың және олардың белгілерін білдіретін жүйе болып табылады. Мұның бәрі жалпылама қабылданған және саяси тәжірибемен реттелген, қоғамның барлық мүшелерінің саяси іс-қимылдарын

реттеуші құбылыс болып табылады. Саяси мәдениет жеке тұлғалар мен саяси биліктің ара қатынасының арналарына қызмет етеді. Оның негізгі міндеті – жүзеге асыру жолында ешқайсысын шеттетіп ығыстырмай, қайта керісінше, адамдарды саяси жүйе мен саяси іс-әрекетке тарту болып табылады. Саяси мәдениет дегеніміз, саяси институттардың қалыптасуы мен дамуына айтарлықтай ықпал ететін қоғамдық сана мен ортақ мәдениет элементтерінің кешенді жиынтығы болып табылады. Ол бүтіндей алғанда саяси процестерге және халықтың саяси іс-әрекетіне мән беріп, бағдар сілтейді. Кез келген нақты қоғамға өзіне тән, өзіндік ерекшелігі бар саяси мәдениеттің негізінің үлгісі сәйкес келеді.

Саяси мәдениет дегеніміз саяси білімдердің, саяси сананың, саяси көзқарастың және саяси құндылықтардың, сондай-ақ, саяси іс-әрекеттің бірлігі болып табылады. Адамдардың саяси білімі тәжірибеде тексерілген саяси санасын, білімін қалыптастырып, оның көзқарасына айналып, саяси құндылықтардың белгілі бір жүйесі болады. Адамдар осыны басшылыққа алып, іс жүзінде саяси іс-әрекетімен өзінің білімін іске жаратады [2].

Саяси мәдениетті құндылықтар мен ұстанымдар жүйесі ретінде сипаттауға болады. Оны халықтың басым көпшілігі саяси ынтымақтастықтың субъектісінің сапасы ретінде қабылдайды. Бұған саяси жүйесіне қатысты түпкілікті көзқарас, ұстаным, бағыт-бағдар, белгілер жатады. Саяси мәдениет белгілі бір мағынада қоғамның сол кезеңдегі басқару формасының заңдылығы деп қабылданған таным-түсініктің деңгейі болып, сол тұстағы ойындар ережесі әрекетіне мойынсұнған саяси әрекеттілікке бой ұрғандық шеңберінде ұғынылады. Саяси мәдениеттің ұстанымы мен өмірге бейімділігінің маңызды бір факторы сол кезеңдегі жүйенің және белгілі бір саяси режим кезеңдерінің заңды болуы ретінде мойындалады. Сонымен қатар, саяси мәдениетті құрайтын құндылықтар, бағыт-бағдарлар, ұстанымдар, стереотиптер жүйесінде саяси жүйенің қалыптасуы мен сақталуына қабілетті элементтер негізгі орын алады. Қоғамның барлық мүшелерінің жағымды құндылықтарының санын, олардың жекелеген компоненттерінің арасындағы, олардың тұрақтылығын, өмірге бейімділігі консенсусының деңгейі айқындайды [3].

Сонымен бірге бірқатар саясаттанушылардың пайымдағанындай, саяси мәдениетті қоғамның кеңінен түсінгеніндей, құндылықтардың, көзқарастардың және белгілердің ғана жүйесі, сол тұстағы саяси жүйеге қатынасына «жағымды» ұстаныммен ғана шектеліп қарастыру заңды бола қоймайды. Өз тұсындағы жағдайды өзгерту жөнінде талап білдіретін саяси танымды, ұстанымды және құндылықтарды жалпы көпшіліктің таным-түсінігі, ұстанымы және баға беруі арқылы үзілді-кесілді жоққа шығарудың соңы зардапты болатынына айрықша мән беру қажет. Көбінесе қоғамның көпшілігінің пікірімен келісе қоймайтын жағдаяттар белгілі бір саяси мәдениет пен бүтіндей саяси жүйенің маңызды болмысы мен даму үрдісіне ықпал етеді. Мұндайды мойындамаған жағдайда капиталистік елдердің тарихында солшыл және оңшыл радикализм түрлері қазіргі кезеңде ондағы жағдайды өзгерту талабын білдіріп отырғанын ұғыну мүлде мүмкін болмас еді. Саяси мәдениет дегеніміз, қоғамның рухани мәдениетінің бір бөлігі болып табылады да, ол өмірдің басқа салаларымен тығыз байланыста болады. Сонымен, саяси мәдениет құқықтық мәдениетпен, адамгершілік мәдениетімен, идеялогиямен т.с.с. табиғи байланыста болмақ.

Сонымен, саяси мәдениет дегенді белгілі бір елдің, жекелеген таптардың, әлеуметтік топтардың, жеке тұлғалардың саяси өмір салтының интегралды сипаттамасы ретінде саяси практиканың сол кезеңдегі іс-қимыл нормасы деп қарастыруға да болады. Саяси мәдениет ондаған

жылдар бойы ұрпақтардың саяси дәстүрі, саяси практиканың сол кезеңдегі дағдысы бола отырып, түрлі қоғамдық-саяси институттар арасындағы өзара қарым-қатынас жөнінде идеясы, концепциясы және пайымы т.с. сияқтыларды қамтиды. Ол жеке тұлғалардың саяси бағдарларын айқындап, адамдардың қоғамдық-саяси қарым-қатынасқа, іс жүзіндегі саясатқа араласуын қамтамасыз ете отырып, олардың саяси құндылықтарын, нормалары мен идеяларын, сондай-ақ мемлекеттің саясатына деген, саяси партияларға деген қарым-қатынасын қалыптастырып, бұл орайдағы саясаттың жүзеге асырылуына қатысуына негіз болады.

Саяси мәдениеттің мазмұнын, мәнін оның құрылымы арқылы түсінуге болады. Саяси мәдениеттің құрылымы ерекше. Бүтіндей алғанда, саяси мәдениеттің құрылымында танымдық, адамгершілік баға берушілік және мінез-құлықтық элементтерді бөліп көрсетуге болады. Саяси мәдениеттің танымдық элементі саяси білім, саяси білімділік, саяси сана, саяси ойлау тәсілі болып құралады. Саяси мәдениеттің танымдық элементі азаматтардың білімі мен түсінігін бағдарлайды: елдің Конституциясы мен мұнан өзге де заңдарын, ірі саяси күштердің бағдарламалық жағдайын; мемлекеттің, партияның және қоғамдық саяси органдар мен ұйымдардың қызметі мен құрылымын; негізгі саяси нормалар мен процедуралар, «саяси ойындардың ережесі»; елде қалыптасқан саяси қатынастар; азаматтардың қоғам мен мемлекетті басқаратын қоғамдық-саяси өмірге қатысу жолдары мен түрлері; халықаралық өмірдің жетекші саяси процестері.

Саяси мәдениеттің адамгершілік баға берушілік элементі саяси нысандар жөнінде белгілі бір түсінік пен пайымды бағдарлайды. Бұл дегеніміз, әдетте саяси нысандар мен оқиғаларға қатысты бағалы өлшемдер қолдануды талап етеді. Саяси мәдениеттің құндылық қатынасы құрылымында жалпы мәдени бағдар, билікке деген көзқарас, саяси құбылыстарға деген көзқарас пен қарым-қатынас атап көрсетіледі. Мұнда саяси сезім, дәстүрлер, идеалдар, түсініктер, нақты мақсаттар маңызды рөл атқарады. Қоғамның саяси мәдениеті мен оның әр мүшесінің саяси мәдениетінің дәрежесі идеялық – баға берушілік ұстанымы, нақты саяси іс-қимылының нормасы арқылы анықталады.

Саяси мәдениеттің мінез-құлықтық элементі мынандай негізгі бөліктерден тұрады: мемлекеттік құжаттардың жобаларын талқылауға және плебисциттер мен референдум өткізу шараларына қатысуын азаматтардың өздерінің ұғынуы; қоғамның саяси өміріне – жиындарға, шерулерге, саяси ереуілдерге, пикеттерге қатысуының түрлері мен дәрежесі; мемлекеттік институттар мен қоғамдық ұйымдардың өзара қарым-қатынасының түрлері мен дәрежесі, сондай-ақ, саяси партиялар мен қоғамдық саяси ұйымдарға мүше болуы; әр түрлі компаниялардағы, қоғамдық саяси іс-қимылдар мен және т.б. шараларға қатысуы. Сонымен қатар, саяси мәдениеттің мінез-құлықтық элементіне саяси ұстанымдар, саяси белсенділік түрлері, қоғамдық саяси қызметтің түрлері, ерекшелігі, үлгісі, бүтіндей алғанда саяси дағдысы жатады.

Кез келген саяси мәдениеттің маңызды элементі оның саяси белгісі –символы болып табылады. Саяси символ дегеніміз, аса маңызды саяси идеалдардың шартты бейнесі, оларды насихаттау мен орнықтырудың аса маңызды құралы [4]. Мемлекеттің елтаңбасы, саяси партияның эмблемасы, ұлттық жалаудың түсі, ордендер және өзге де осы секілді белгілер міне, нақ осындай мәнге ие болады. Символдардың топтастырушылық және жұмылдырушылық мәні болады, саяси позицияның үгіт-насихатының құралы қызметін атқарады. Ұлттық мемлекет пайда болғаннан бері саяси көсемдер ұлттық символдарды жасап пайдаланып келеді. Мұндай символдарға жалау, әнұран, Конституция, мерекелер, ресми сапарлар, ресми шаралар және т.с.с. жатады. Мұның бәрі адамдардың көңілін баурай отырып, олардың бірін-бірі түсініп, топтаса отырып белгілі бір әрекеттерге қатысуына ынталандырады.

Саяси мәдениет құрылымдық дәреже жағынан қарастырғанда айтарлықтай күрделі құбылыс екенін атап айтқан жөн. Оның негізгі құрылымдық үш деңгейі болады. Олар: дүниетанымдық, азаматтық және саяси деңгейі. Мұның бәрін бір-бірімен саяси дүниетаным жымдастырып, орнықтырады. Ал, саяси дүниетаным дегеніміз, адамдардың, жекелеген топтардың немесе әлеуметтік топтардың ортақ дүниетанымының құрамды бір бөлігі болады. Адамдардың саяси бағдарының сипатына, қолдауына немесе қарсы шығуына басты себеп қоғамда таным-түсінікті қалыптастыратын жүйе ұстанымының (позициясының) басым болуы және оның баға берушілік пен нормативті ұстанымдарының, адамдарға, бүтіндей алғанда қоғам мен бүкіл әлемге деген іргелі көзқарастың ықпалы күшті болады.

Саяси мәдениетте дүниетанымдық деңгей саяси мәдениеттің іргетасы болып табылады.

Осындай деңгейде саяси әлемде адамдардың өзіндік бағыт-бағдар ұстануы орнығып, белгілі бір саяси бағдар мен саяси қалыптасқан нормаларды таңдайды. Мұндай таңдау адамдардың өмірге деген позициясынан, жекелеген немесе ұжымдық құндылықтарды мойындаудан өрбіп, Батыс немесе Шығыс өркениетінің нормаларына, олардың идеологияларына, зорлық-зомбылыққа, қатынасына орай қалыптасады. Саяси мәдениеттің азаматтық деңгейі саяси мәдениеттің өзегін қалыптастырады. Мұндай деңгей адамдардың жалпы билік етудің орталығы және мәжбүр етушіліктің тетігі ретінде билікке деген қатынасын білдіреді. Адамдар саяси өмірмен араласқанда билік пен өзінің қатынасы және оның мүмкіншілігінен мұндағы орны қалыптасатыны сөзсіз. Міне, осының негізінде ол өзінің азаматтық құқы мен міндетін айқындайды. Нақ осындай азаматтық деңгейде азаматтардың билікке бағынышты болуының әділетті екені жөніндегі және билікке қатысты азаматтардың құқығының басымдығы (еркіндігі) жөніндегі сенімі қалыптасады. Мұндай іштей сенім көптеген адамдарда олардың партиялық немесе саяси топтарға деген әуестілігіне қарағанда барынша маңызды.

Саяси мәдениеттің азаматтық деңгейінің даму процесінде саяси мәдениеттің саяси деңгейі қалыптасады. Осындай мазмұнда өзіндік саяси құбылысқа деген – мемлекет пен мемлекетаралық байланыстан бастап, азамат ретіндегі өзіндік сезінуге дейін адамдардың саясаттағы субъекті ретіндегі құндылық бағдары қалыптасады; сөйтіп, адам мен саясаттың өзара қатысы түпкілікті «ұғынылады»; адам өміріндегі саясаттың мәні айқындалады. Құндылық бағдарлар саяси (немесе бейсаяси) болып орнығады. Адамдар саяси мәдениеттің саяси биігіне көтерілген соң қоғамның саяси өміріне араласады немесе саясаттан мүлде шеттеп қалады. Мұнда адамдардың белгілі бір топтары саясатты «бақылаушы» болады. Мұндайлар өздерінің мәселелерін бәз біреулер бәзбір кезде шешеді деп үміттенеді.

Саяси мәдениеттің құрылымдық деңгейі мен элементтері өзара тығыз байланыста болып, біртұтас тұрақты және жүйелі іс-қимылға айналатынын айтудың маңызы зор. Мұнда саяси мәдениеттің құрылымының қалыптасуында, дамуында экономикалық факторлардың маңызы ерекше.

Тарихи тәжірибе көрсеткеніндей, қоғамның саяси мәдениеті деңгейіне қоғамдағы экономикалық тұрақтылық, заңдар жүйесінің қажетінше жетілдірілуі, қоғамда экономикалық процестерді реттеушілік, экономикалық еркіндік, орта таптың күшті позициясы және т.с.с. жайттер тікелей ықпал етеді. Алайда, саяси мәдениетті және оның құрылымын қалыптастыруда экономикалық факторлардың ықпалы кез келген экономикалық қатынастағы өзгерістер саяси мәдениетті шұғыл өзгеріске ұрындыруы мүмкін деп қарабайыр, келте түсінуге болмайды. Нақты қоғамдық тарихи процесте экономикалық және саяси-мәдени факторлар өзара біріне-бірі әсер ететінін мықтап ескерген жөн. Ал, мұндай өзара ықпал ету ақыр соңында саяси мәдениеттің сапасына әсер етеді. Саяси мәдениеттің және оның құрылымын, саяси әлеуметтендірудің қалыптасуында бұқаралық ақпарат құралдарының маңызы орасан зор [5]. Олар аз уақытта-ақ барынша көп адамға әсер етеді. Саяси мәдениеттің қалыптасу процесі іс жүзінде адамдардың бүкіл өмірі бойында жүреді. Саяси мәдениеттің жекелеген адамдарға әсер ету деңгейін белгілі бір уақыт кезеңінде шамалап білетіндей өлшемдер болады. Бүтіндей алғанда, меніңше, жекелеген адамдардың саяси мәдениетін қалыптастыру деңгейін айқындайтындай үш көрсеткіш болады.

Саяси мәдениеттің көрсеткішінің бірінші деңгейі саяси таным болып табылады. Оның мынандай элементтері болады: саяси оқиғаларға ден қою дәрежесі; ақпаратты меңгеру және өзіндік пікір-байламы болу; саясат саласын терең білу. Саяси мәдениеттің келесі екінші деңгейі саяси мәдениеттің барынша жоғары деңгейі болып табылады бұл саясатқа және саяси жүйеге қатыстылықты бейнелейді. Мұнда мынандай кезеңдердің маңызы зор: билік қызметіне баға беру; достармен, туыстармен, таныстармен т.с.с. саяси мәселелерді талқылау жиілігі; елдің саяси жүйесіне, түрлі саладағы табыстарына, халықаралық аренадағы елдің орнына деген ұлттық мақтаныш сезімінің деңгейі.

Үшінші көрсеткіш, саяси мәдениеттің ең жоғары деңгейі қоғамның саяси өміріне қатысу дәрежесімен өлшенеді. Саяси мәдениеттің мұндай деңгейі: біріншіден, жеке адамдардың саяси белсенділік дәрежесі; екіншіден, саяси өмірге қатысу түрлері; үшіншіден, мемлекеттік саясатқа қатысуы [6] немесе жергілікті өзін-өзі басқару органдарына қатысуы; төртіншіден, адамдардың саяси шешім шығарылуына ықпал етуге бейім екендігіне және мұндай ықпал етудің әдістерін таңдай білуіне деген сенім дәрежесі. Саяси мәдениеттің жоғары деңгейі, әдетте, кімде-кім саясатқа

тікелей қатысса және оның қатысуы барынша белсенді болса, оның саяси мәдениетінің деңгейі соншама жоғары болмақ.

Сонымен, саяси мәдениеттің қалыптасушылық деңгейі дегеніміз – халықтың саяси ақыл-ойының жағдайы, олардың саяси оқиғалар мен процестерді түсінуі мен қабылдауы, оған қатысының сипаты, сондай-ақ, елдің саяси өмірінде адамның өзінің орнын анықтауы болып табылады. Саяси мәдениеттің бұл кезеңдерінің жағымды сипаттамасында ол қоғамның әлеуметтік тұрақтылығына, оның прогрессивті дамуына бейімдейді. Халықтың бүтіндей алғанда саяси мәдениеті төмен болған жағдайда оның субмәдениетінің деңгейінен үлкен айырмасы болып, қоғам іріген жағдайға ұрынып, сергек саяси ақыл-ойға қарағанда көңіл ауаны (эмоция) басым бола бастайды да, мұның соңында халық демагогтар мен саяси пысықайлардың қолындағы ойыншыққа айналады. Мұнан қоғамның маңызды міндеті халықтың үйлесімді саяси мәдениетін көтеру болып табылатынын ұғынуға болады. Бұл міндет бүгінгі таңда біздің еліміз үшін өзекті мәселе болып отыр.

Қазіргі Қазақстанның саяси мәдениеті күрделі әрі кереғар оқиғалардан тұрады. Бұл күндері оқтын-оқтын қол жеткен табыстармен қатар түрлі бағыттағы саяси тенденциялар арасында күрес жүріп жатыр. Сөйтіп, түрлі субмәдениет арасында қақтығыстар болып, олардың өкілдері түрлі саяси ұстанымдарды қолданып, түрлі саяси тұжырымдарға жүгінумен келеді. Мұның бәрі саяси мәдениетті және көпұлтты Еуразиялық Қазақстан қоғамының айырықша субмәдениеттер қалыптастыруын қажет етеді.

Қазақстан халқының қазіргі саяси мәдениетін және оның құрылымын қалыптастыра отырып, біз алдымызға мынандай мәселені қоюға тиістіміз: біз қайда, қандай қоғамға бара жатырмыз, бұдан шығатын қорытынды, бізге қандай саяси мәдениет керек? Қазіргі біздің қоғамның даму үрдісіне қарағанда бізге демократиялық қоғамның саяси мәдениеті, адамдардың экономикалық ерікті қоғамы, еркін кәсіпкерлік, адамдарға, олардың ақыл-ойына ізгілікпен қарау тән болатын саяси мәдениет қажет. Бізге әлеуметтік әділетті қоғамның, жоғары ізгілік және рухани еркіндік тән қоғамның саяси мәдениеті қажет. Бізге іс жүзінде бейбітшілікке ұмтылған барлық халықтар мен мемлекеттер тұрақты, қалыпты, өркениетті қарым-қатынас орнататын қоғамның саяси мәдениеті және оның терең мазмұны, мәні мен жетілген құрылымы қажет. Біз еліміз халқының осындай саяси мәдениетін қалыптастырып, дамытуға тиіспіз.

Жас ұрпаққа қатысты мазмұнды саяси мәдениетті қалыптастырып, дамыту мәселесі барынша өзекті мәселе болып отыр. Өйткені, жастар тұлғаларға айналудың шешуші кезеңінде өмір сүріп келеді, олар барлық ықпалдарды, ағымдарды және т.с.с. барынша қағыгездікпен қабылдауға бейім, олар бәрінен хабардар, бәрін көріп-біліп, естуге құмар. Еліміздің қазіргі жастары бұрынғылар көріп-білмеген таңдау жағдайында, соның ішінде саяси құндылықтарды, ақыл-ойларды таңдау кезеңінде тұр. Бұл таңдау оңай емес. Көптеген құндылықтар жоққа шығарылып, аңыздар, ескі әдеттер жарамсыз болып қалып жатыр. Міне, нақ осындай жағдайда жас ұрпақтың саяси мәдениетін қалыптастырып, дамыту оңай міндет емес.

Біріншіден, саяси мәдениетті қалыптастыру мен дамыту саясат туралы терең білім негізінде жүргізілуі тиіс. Мұнда білімді қандай көлемде және қандай мазмұнда беріп, адамдарды қандай саяси мәдениеттің өкілі етіп шығаруға тиіспіз деген мәселені айқындап алудың маңызы зор. Екіншіден, саяси мәдениетті қалыптастырып дамыту тек плюралистік тәсіл арқылы ғана жүзеге асуы мүмкін [7]. Жастармен қарым-қатынас жасау барысында әлеуметтік өмірдің аса маңызды мәселелері жөнінде алуан түрлі пікірлер, көзқарастар, теориялар бар екенін зердесіне сіңіру қажет. Олардың бойында өзгелердің пікіріне құрметпен қарау, өзара түсіністік, кез келген айтыс-тартысқа, пікірталасына әзір болу және өзіне қарсы пікір білдіргендермен келісімге бейім болу секілді қасиетті олардың бойына сіңірген жағдайда нәтижеге қол жеткізуге болады. Үшіншіден, жастар бірлестікке, ресми және бейресми ұйымдарға кіруге ұмтылады. Бұл – табиғи заңдылық, сондықтан олардың мұндай бастамасына қолдау көрсеткен жөн. Төртіншіден, саяси мәдениеттің қалыптасуы мен дамуы азаматтық мәдениетпен тығыз байланыста болады. Ал, азаматтық мәдениет қоғамдық міндеттерді, әлеуметтік мәселелерді жеке тұлғалардың білу дәрежесін және оған қатысу деңгейін қамтиды. Сондықтан да, азаматтық және саяси мәдениетті қалыптастыру мен дамыту біртұтас процес ретінде жүзеге асырылуы тиіс. Осыған орай саяси мәдениет үздіксіз дамитын құбылыс екенін атап айтқан жөн. Мұндай құбылыс осындай саяси мәдениетті ұстанушылармен, түрлі әлеуметтік қауымдастықпен бірге дамиды. Саяси мәдениет саяси жүйенің

сапалық жағын, оның өзіне тән қызметін және оның тиімділігін айқындайды.

Қорыта келгенде, мынандай тұжырым жасауға болады. Саяси мәдениет ұғымы және оның құрылымы барынша күрделі әрі көп қатпарлы феномен болып табылады. Саяси мәдениет дегеніміз, субъектілердің тікелей қызметінде көрінетін, сабақтастық негізінде қоғамның саяси өмірін жаңғыртуды қамтамасыз ететін саяси процес, соған сәйкес тұрақты құндылықтар, ұстанымдар, таным-түсініктер, көріністер, дағдылар, үлгілер тән болатын тарихи қалыптасқан жүйе болып табылады. Халықтың саяси мәдениеті және оның мазмұнды мәні мен жетілген құрылымы қоғамның жағдайларына, оның дамуына, әлеуметтік қатынастар жүйесінің тұрақтылығына терең ықпал етеді. Ол адамдардың әлеуметтік, саяси және еңбек белсенділігін ынталандырып, жеке азаматтық позицияға ие болуына жетелейді. Әрбір қоғамдық құрылыс халықтың жоғары саяси мәдениетін қалыптастырып дамытуға мүдделі. Бұл міндет Қазақстан қоғамы үшін бүгінгі таңда аса маңызды міндеттің бірі болып отыр.

ӘДЕБИЕТТЕР

[1] 1 Мельник В.А. Современный словарь по политологий. – Минск: Книжный дом, 2004. – С. 320, 322-323, 334-335.
[2] 2 Исаев С.Г. Культура личности. – СПб, 2010. – С. 73.
[3] 3 Қараңыз: Politische, soziologische und rechtliche Probleme der Gesellschaftsentwicklung Kasachstans.-Berlin: Verlag Dr. Köster, 2013.-S.100-108.
[4] 4 Соціологічна енциклопедія.-Київ: Академвидав, 2008. – С. 326-327.
[5] Қараңыз: Кенжалин Ж. Ұлт рухын ұлықтаған ұрпақпыз. – Алматы, 2005. – 123-129 бб.
[6] Қараңыз: Politische, soziologische und rechtliche Probleme der Gesellschaftsentwicklung Kasachstans. – Berlin: Verlag Dr. Köster, 2013. – S. 59-71, 147-155, 187-192.
[7] Қараңыз: Әбсаттаров Р.Б. Саясаттану негіздері. Екі томдық. 2-том. – Алматы: Қарасай, 2012. – 230-237 бб.

REFERENCES

[1] Melnik V.A. The modern dictionary on political science. - Minsk: Book house, 2004. – P. 320,322-323, 334-335. (in Russ.).
[2] Isaev S.G. Culture of the personality. SPb, 2010. -P. 73. (in Russ.).
[3] Look at: Politische, soziologische und rechtliche Probleme der Gesellschaftsentwicklung Kasachstans.-Berlin: Verlag Dr. Köster, 2013.-p.100-108. (in Ger.).
[4] Sociological Encyclopedia.- Kiev, Academy of Sciences, 2008. – P. 326-327. (in Ukr.).
[5] Look at: Kenzhalin Zh. We a generation glorifying a national spirit. – Almaty, 2005. – P. 123-129. (in Kaz.).
[6] Look at: Politische, soziologische und rechtliche Probleme der Gesellschaftsentwicklung Kasachstans.-Berlin: Verlag Dr. Köster, 2013.-p.59-71,147-155,187-192. (in Ger.).
[7] Look at: Absattarov R.B. Bases of politology. 2 volume. 2-volume.-Almaty: Karasay, 2012.-P.230-237. (in Kaz.).

ПОЛИТИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА: ПОНЯТИЕ И СТРУКТУРА

Р.Б. Абсаттаров
absat41@mail.ru
Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: политика, культура, государство, общество, личность, понятие, определение, структура, политическая культура, ценность, права человека, образование, субъект, правовая культура, нравственная культура, символ, система, процесс, развитие.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы понятия и структуры политической культуры, которые еще недостаточно изучены в социально-политической науке. Прежде всего уделено внимание содержанию понятии и изменении структуры политической культуры. При этом раскрыты суть определения и элементы структуры политической культуры. В статье делается акцент на новое осмысление понятия политической культуры. На этой основе рассматривается современная структура политической культуры.

Следует сказать, что понятие «политическая культура» в статье рассматривается в широком и узком смысле. При этом понятие «политическая культура» раскрывается через политические, национальные и общечеловеческие ценности.

В статье подробно рассматриваются особенности и проблемы понятия и структуры политической культуры в системе социально-политических процессов и общественного прогресса. При этом сущность определения и особенности структуры политической культуры зависят от формирования и развития политической культуры вообще. Вместе с тем в статье уделено внимание и дискуссионным вопросам.

Поступила 19.04.2015 г.

**REPORTS OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 206 – 212

UDC 903/904 (574)

The struggle of kazakh khans for syrdarya cities

B.A. Baitanayev
baytanaev@mail.ru
A.Kh. Margulan Institute of Archeology, Almaty, Republic of Kazakhstan

Key words: Sairam, vilayet, embroilment, khanate, sultan.

Abstract. In XVI century, Sairam along with other cities located in Syrdarya river-valley – Otrar, Turkestan, Sauran and other cities, took up the struggle between Uzbeks-Shaibanides, gained a foothold on former possessions of Timurides, and Kazakh khans. Economic factors, formed during millennia and conditioned by location of these cities in the east of Mawarannahr, at the boundary with a steppe and its settlers, were took as a basis of this struggle.

The first city included into the structure of Kazakh khanate was Sairam. It entered into the Kazakh khanate in the spring of 1513, when heads of Sairam willingly gave “keys of the city” to Kassymkhan.

The next stage of the struggle for Syrdarya cities related to the campaigns of Abdallakh khan against sons of Nauryz Akhmad, settled in the Syrdarya cities. Outcomes of the struggle – the Syrdarya cities along with Sairam gone to Kazakh khans. The power of Kazakh khans in the Syrdarya cities consolidated during government of Tursun Mohammed and Yessimkhan.

УДК 903/904 (574)

Борьба казахских ханов за присырдарьинские города

Б.А.Байтанаев
baytanaev@mail.ru
Институт археологии им. А.Х.Маргулана, Алматы,Республика Казахстана

Ключевые слова: Сайрам, вилайет, смута, ханство, султан.

Аннотация. В XVI веке Сайрам вместе с другими городами, расположенными в долине реки Сырдарьи – Отраром, Туркестаном, Саураном и др., вступает на арену борьбы между узбеков-шайбанидов, утвердившимися на прежних владениях тимуридов, и казахскими ханами. В основу этой борьбы были положены в первую очередь экономические факторы, складывающиеся на протяжении тысячелетий и обусловленные расположением этих городов на востоке Мавераннахра, на границе со степью и ее насельниками. Потомки шайбанидов так же, как и саманиды и тимуриды, время от времени осуществляли карательные походы на восток и северо-восток Мавераннахра против казахских ханов.

События тех лет хорошо описаны Мухаммедом Хайдаром Дулати и касаются в первую очередь судьбы Сайрама, когда после неудавшейся попытки Бабура утвердится в Самарканде при поддержке основателя Сефевидского государства шаха Исмаила. Тогда Бабур отдает правление Ташкентом эмиру Мир Ахмад Касым кухбару, а Сайрам – его брату Каттабеку[1]. На этот раз царствование Бабура в Самарканде будет недолгим. После ухода войск шаха Исмаила из Мавераннахра весной 1512 года ему придется оставить Самарканд. Осенью того же года сражение, произошедшее при Гиждуване между войском шайбанидов под руководством Убайдулла султана и объединенной армией[2] Бабура, завершится не в пользу последнего. Бабур уходит в Хисар, оставляя Ташкент и Сайрам на произвол судьбы. Тем временем узбеки шайбаниды осаждают Ташкент, где Мир Ахмад Касыму с трудом удается уйти из

[1] Дулати Мухаммед Хайдар. Тарих-и Рашиди (Рашидова история) / перевод с персидского языка. – 2-е изд. дополненное. – Алматы: Санат, 1999.-С.322

[2] В поддержку Бабуру шах Исмаил направляет войско под предводительством своего надежного эмира Ахмада по прозвищу Наджми Сани, который погибает в сражении при Гиждуване. Подробней см.: История Узбекистана . –Том.III:(XVI – первая половина XIX века). – Ташкент,1993, С.48-49.

осажденного города и присоединиться к Бабуру в Хисаре[3].

Несколько по-иному складывается судьба Сайрама во время правления Каттабека, которому удается укрепить Сайрам и зиму провести в осаде. Весной 1513 года Каттабек обращается к Касым хану, отправляя к нему доверенное лицо вместе с главами Сайрама, и передает «ключи от города»[4]. Очевидно, обращение Каттабека к Касым хану не было его сугубо личной инициативой и было поддержано местным населением, главами городов, входивших в Сайрамский вилайет[5], которые, собственно, и обратились к Касым хану. Население Сайрама и городов его округи к тому времени устало от междоусобных войн, нуждалось в надежном правителе, который мог бы взять их под свою опеку. Касым хан являлся весьма известным и авторитетным правителем, и поэтому выбрать его в качестве государя было верным решением. Так Сайрамский вилайет входит в состав Казахского ханства.

По свидетельству Мухаммед Хайдара Дулати, Касымхану удалось объединить, подчинить себе разрозненные племена Дашт и Кипчака и создать мощное казахское ханство, чего не удавалось сделать никому после Джучи хана[6]. Не случайно Каттабек идет на службу к Касым хану и уговаривает его взять Ташкент, находившийся в то время во владении потомка Шайбани Суйунджик хана. Касым хан направляется с огромным войском к Ташкенту. Простояв ночь у крепостных стен, он так и не решился штурмовать город и, разграбив окрестности Ташкента, возвратился в Сайрам. Сайрамский историко-культурный район становится местом кочевья Касым хана[7].

Согласно Васифи, Убайдаллах хан вместе с Кучум ханом, собравшись с войском в городе Йассы, осуществили поход на казахов. О результатах похода не известно, но ясно, что он состоялся за год до смерти Касым хана, зимой 1516-1517 г.[8]. После смерти Касымхана в 1518 году борьба за присырдарьинские города только усилилась, чему в какой-то мере способствовали внутренние распри в казахском ханстве, продолжавшиеся и после его смерти.

В 1537 году Сайрам становится свидетелем похода в Казахстан[9] из Бухары Убайдалла султана, за три года до этого официально признанного верховным правителем[10]. Поход проходит по традиционному маршруту через Ташкент в Сайрам, но, в отличие от предыдущих правителей, Убайдулла султан останавливается у подножья горы Казыкурт и поклоняется святыне, моля о помощи в походе против казахов[11].

Наследник Суйунджик хана Кельди Мухаммад, правивший Ташкентом в 1525-1533 гг., в борьбе за присырдарьинские города разбивает у города Йассы казахского хана Тахира[12], после чего ряд присырдарьинских населенных пунктов отходит к Ташкентской области[13]. Властвовать на отвоеванных землях Кельди Мухаммад будет до своей смерти, восемь лет, а затем его место займет родной брат Наурыз Ахмад, которого еще называли Барак хан. Он распределит вилайеты между своими сыновьями в следующем порядке: Дервиш хану – Ташкент, Баба хану – Туркестан с

---

[3] Дулати Мухаммед Хайдар. –Тарих-и Рашиди. Указ. соч., С.322-323

[4] Там же, С.323-325.

[5] *Вилайет* – район, область, административная единица в странах Востока. В данном случае под Сайрамским вилайетом понимается историко-культурный район, куда входили города-спутники, сельская округа, пастбища и угодья.

[6] Там же, С.324.

[7] Дулати Мухаммед Хайдар. – Тарих -и Рашиди. Указ. соч., С.324.

[8] Бадай ал-вакай//Материалы по истории казахских ханств XV-XVIII веков (извлечения из персидских и тюркских сочинений). – Алма-Ата: Наука, 1969. – С.175.

[9] Географический термин «Казахстан» впервые встречается в это время в сочинении Васифи. См.: Бадай ал-вакай. Указ. соч., С.180.

[10] История Узбекистана. – Том III. Указ. соч., С.50

[11] Бадай ал-вакай. Указ. соч., С.179.

[12] Тахир хан был племянником Касым хана. Он имел грубый характер и дурную славу жестокого человека, что послужило причиной распада его правления и откочевки во владения киргизов, где он и закончил жизнь в бедственном положении. См.: Дулати Мухаммед Хайдар. – Тарих -и Рашиди. Указ. соч., С.324.

[13] Мукминова Р.Г., Филанович М.И. Ташкент на перекрестке истории (очерки древней и средневековой истории города). – Ташкент, 2001. – С.51-52.

окрестностями и прилегающими к нему районами, Дуст Мухаммеду – Ахсикент, Мухаммед Амину –Андижан, Хорезмшаху – Сайрам [14].

С именем Наурыз Ахмада связано строительство развалившегося мавзолея Абдул Азиз баб Сайрама. Согласно Рисалю, Наурыз Барак хан отстроил заново после разрушения данный мавзолей, возведенный ранее Тимуром[15].

Наурыз Ахмад правил в 1533-1556 гг., в 1554 г. он обрел верховную власть в государстве шайбанидов и с целью официального его признания вел активную борьбу с Бухарой, организуя походы на земли других удельных правителей. В 1555 году в течение трех месяцев Наурыз Ахмад осаждал Бухару, но взять город не смог и вынужден был отступить. Его убивает в собственном лагере джуйбарский наемник, подосланный бухарским эмирам Абдаллах ханом, тот, в свою очередь, ведет активную политику централизации власти в Мавераннахре[16]. Следующий этап истории Сайрама связан с походами Абдаллах хана против сыновей Наурыз Ахмада, обосновавшихся в присырдарьинских городах. Среди них особо отличился Баба султан, с которым Абдаллах хан ведет войну.

События тех лет непосредственно были связаны с Сайрамом и подробно описаны Хафиз Танышем в «Шараф-наме-йи шахи», где нашли освещение все подробности той войны: восточная дипломатия, дезинформация, контрразведка и кровавые события.

После очередного разгрома Баба султана в апреле 1579 года Абдаллах хан расположился лагерем у Сырдарьи недалеко от Ташкента. В его стан направляется лазутчик, сообщивший, что Баба султан, Бузарух султан и сыновья Хорезмшах султана обратились к казахским ханам с предложением простить их прежние грехи и заключить союз в борьбе против Абдаллах хана[17]. Для выяснения правдивости информации Абдаллах хан отправляет своего двоюродного брата Асфандияр султана вместе с другими эмирами в Сайрам.

Выясняется, что казахские ханы – Хакк-Назар хан, Джалим султан, Шигай султан, Дустай султан с сыновьями и братьями находятся у реки Талас. Адик султан взял в жены супругу Абд ал-Карим султана[18], а сестру его захватил в плен для Джалим султана[19]. Сыновья Хорезмшах султана после этого случая отказались от похода против казахов и, узнав о тяжелом положении Баба султана, поспешили скрыться в горах[20].

Казнив лазутчика, Абдаллах хан с армией движется к Сайраму. У реки Келес он встречает посла от казахских ханов. От их имени посол заявляет: *«Мы теперь верны тому договору и союзу, которые мы заключили с его величеством»,* – пишет Хафиз Таныш[21]. Вместе с тем посол сообщает, что сын Баба султана Убайдаллах султан, эмиры Джан-Мухаммед-аталык, Шах-Газибий и некоторые вельможи попали в плен. В качестве доказательства искренности своих намерений

[14] Мусаххир ал-билад//Материалы по истории Казахстана и Центральной Азии: Выпуск-I. – Составитель и ответственный редактор Ж.М.Тулибаева. – Астана, 2009. – С.227-228.

[15]Тулебаева Ж.М. Из «Трактата о святых Испиджаба»// История Казахстана в персидских источниках. – Т.V: Извлечение из персидских сочинений. – Алматы, 2006. – С.403

[16] Мукминова Р.Г., Филанович М.И. Указ. соч., С.52-23; История Узбекистана. – Том III. Указ. соч., С.50-51.

[17] Шараф-наме-йи шахи// Материалы по истории казахских ханств XV-XVIII веков (извлечения из персидских и тюркских сочинений). – Алма-Ата: Наука, 1969. – С.245-246.

[18]Очевидно, в то время Хорезмшах султан и его сын Абд ал-Карим султан были уже мертвы, так как правителем Сайрама был тогда второй сын Хорезмшах султана – Мухаммад султан. Согласно сведениям, Махмуд бен Вали, Хорезмшах имел четырех сыновей: Абд ал-Карим султана, Мухаммад султана Пари, Эль-султана и Мухаммад Али-султана. См.: Бахр ал-асрар фи манакиб ал-ахйар // Материалы по истории казахских ханств XV-XVIII веков (извлечения из персидских и тюркских сочинений). – Алма-Ата: Наука, 1969. – С.355-356

[19] Хакк-Назар-хан (1538-1580) - сын Касымхана. С его именем связано усиление казахского ханства. По народному преданию при Хакк-Назар-хане возникло деление казахов на три жуза. Джалим султан – казах, был тестем Баба султана. Шигай султан (хан) – внук Барак хана, сын Джадака, казахский правитель. Дустай султан, вероятно, сын Шигай хана. Андак султан сын Шигай хана, брат Таваккула. Подробней см.: Шараф-наме-йи шахи // Указ. соч., С.536.

[20] Там же, С.246.

[21] Там же, С.247.

они предлагают Абдаллах хану пленных или их головы. В свою очередь Абдаллах хан, воодушевленный таким стечением обстоятельств, в качестве закрепления союза дарует казахским ханам четыре города в Туркестанском вилайете, просит как можно скорее доставить к нему пленников, и после пребывания в Сайраме, заключив временное перемирие, возвращается в Бухару [22].

В это же время Баба султан вступает в союз с другой группировкой казахов – во главе с Сарбан султаном и шайбанидам Бузахур султаном – и в качестве суюргала[23] жалует им Йассы и Сауран[24]. Он же организует походы в Самарканд и Бухару, которые, по сути, будут варварскими грабежами сельских округов этих двух областей, что в итоге приведет к мобилизации Абдаллах хана на новый поход против Баба султана.

Ситуация складывается не в пользу Баба султана, и он посылает приближенного эмира Джан-Кулибия к своему тестю Джалим султану с просьбой явиться с казахским войском в один из городов Туркестана для отражения атак войска Абдаллах хана.

Баба султан явно преувеличил свои возможности, и казахские ханы во главе с Хакк-Назар-ханом дали другой ход делу. Они пленили посыльного Джан-Кулибия и решили с ним расправиться. Далее, по их замыслу, Джалим султан должен был встретиться с ничего не подозревавшим Баба султаном и убить его. Однако планам этим не суждено было сбыться. Человек, которому поручили убить Джан-Кулибия, сжалился над ним и отпустил его. Тот, сбежав с места казни, раскрыл заговор казахских ханов Баба султану. Ничего об этом не знавший Джалим султан в апреле 1580 года встречается с Баба султаном у реки населенного пункта Шарабхана.[25] В той местности Джалим султан получает от рук Баба султана преднамеренную гибель вместе со своими сыновьями и сыновьями Хакк-Назар хана.

Но на этом Баба султан не останавливается. Он выступает в поход против казахов, поставив своей целью уничтожить Хакк-Назар хана и его сподвижников. В ответ Шигай хан со своим ополчением вступает на тропу войны. Регион охватывает смута. В долине Таласа состоится сражение войск Шигай хан и Баба султана. В завязавшейся битве Шигай хан терпит поражение и спасается бегством. Разграбив тылы Шигай хана, Баба султан располагается со своим войском в Сайраме.[26]

Летом 1581 года Шигай хан вместе со своими сыновьями, среди которых особо выделялся Таваккул султан, присоединится к армии Абдаллах хана. В качестве благодарности за этот союз Абдаллах хан дарует Шигай хану Ходжент, а Таваккул султан поступает к нему на службу.

В начале 1582 года Абдаллах хан вновь выступает в поход против Баба султана. В марте его армия осаждает Сайрам. Хафиз Тыныш, следовавший вместе с Абдаллах ханом в этом походе, пишет: *«Сайрам, который в исторических сочинениях пишется Испиджаб, был крепостью, укрепленной до такой степени, что мысль была бессильной предоставить себе завоевать ее…»*[27]. Абдаллах хан не решится штурмовать Сайрам, и в ход пойдет дипломатия. Начинаются переговоры при посредстве эмира Шахимбия, которые закончатся сдачей города Мухаммад султаном. Для этих целей он выйдет из крепости вместе со своей матерью Курбаним-бийим и присягнет Абдаллах хану. Последний, оказав царскую милость, оставляет управление Сайрамским вилайетом за Мухаммад султаном и следует далее в погоне за Баба султаном[28].

Армия Абдаллах хана преследует по пятам Баба султана до Улутау. В этом походе участвует

---

[22] Там же, С.247-248.

[23] Суюргал – буквально «пожалование». При шайбанидах суюргалом были различного рода земельные пожалования. См.: Там же, С.537.

[24] Там же, С.249.

[25] Очевидно, Шараб хана у Хафиз Тыныша соответствует селению Шараб хана (ныне Каратас), расположенному между традиционной дорогой Ташкент – Шымкент. Такого же мнения придерживаются Е.Г. Агеева и Г.И.Пацевич. См.: Агеева Е.И., Пацевич Г.И. Из истории оседлых поселений и городов Южного Казахстана // Труды Института истории, археологии и этнографии Академии наук Казахской ССР. – Алма-Ата, 1958. – Т.5. – С.146-147.

[26] Шараф-наме-йи шахи // Указ. соч., С.252-257.

[27] Там же, С.264.

[28] Там же, С.266-267.

сам Шигай хан, его младший брат Йанги-бахадур султан [29], Таваккул султан и др. Отдельные отряды Абдаллах хана гонят противника до Тургая, который впоследствии уходит далее к мангытам. Абдаллах хан возвращается и осаждает Сауран и Туркестан. Это противостояние закончится только после смерти Баба султана и пленения его сподвижников, которое удалось осуществить Таваккул султану, за что Абдаллах хан в качестве награды дарует ему Африкентский вилайет[30].

Последующие события в регионе не заставили долго ждать. Присырдарьинские города вместе с Сайрамом отходят казахским ханам. Между Абдаллах ханом и его сыном Абд ал-Мумином начинаются распри, закончившиеся в конце XVI века крушением династии шайбанидов, на смену которым приходят аштарханиды. В этой ситуации Таваккел хан вместе со своим братом Есим ханом пытаются захватить весь Мавераннахр. Они берут Ташкент, Фергану, Самарканд, но под Бухарой терпят поражение. Раненный под Бухарой Таваккул хан умирает в Ташкенте. Тем не менее, Ташкент, в какой-то мере Фергана и среднее течение Сырдарьи на протяжении последующих двухсот лет входят во владения казахских ханов[31].

В начале XVII века присырдарьинские города попадает в зону другой смуты, организованной уже каракалпаками, причиной чему стало появление лже-абд ал-Гаффар султана[32], который якобы был сыном Баба султана, убитого в 1582 году Таваккулом. В 1603 г. каракалпаки в Туркестане подняли его ханом. Больших усилий стоило казахам под предводительством Бахадур хана[33] и Есим хана победить Абд ал-Гаффара. Первый раз осенью 1603 года их объединенная армия, сформированная из Ташкентского и Сайрамского вилайетов, после тринадцатидневного сражения терпит поражение. В итоге Туркестан, Сайрам, Ташкент, Андижан и Ахсикет отходят Абд ал-Гаффар султану, который незамедлительно объявляет своей столицей Ташкент.

Второй раз Бахадур хан и Есим хан выступят против Абд ал-Гаффара более изобретательно. Весной 1605 года, выдвинувшись войском из Алатау,[34]они незамеченными добираются до Ташкентского вилайета. Им удается добыть «языка» и уточнить место пребывания Абд ал-Гаффара, который на то время расположился лагерем в местности Каракамыш, близ Ташкента. На рассвете войска двух ханов неожиданно нападают на лагерь неприятеля и застигают его врасплох. В растерянности выбежавший из шатра Абд ал-Гаффар получает смертельный удар сабли Есим хана[35]. Так закончилось правление одного из самых призрачных султанов присырдарьинских городов – лже-абд ал-Гаффара.

Казахские ханы, в начале XVI века правившие в присырдарьинских городах, в какой-то мере находились в вассальных отношениях с ханами аштарханидов и всячески старались от этого избавиться. В этом преуспеет правитель Ташкента Турсун Мухаммед, сын Джалим султана,

---

[29] Йанги-бахадур, по-казахски – Жана батыр

[30] Позже Таваккул султан, заподозрив неладное, со стороны Абдаллах хана, вернется из Африкентского вилайета в Дашт-и Кипчак. Там же, С.257,262,311,538.

[31] Юдин В.П. Центральная Азия в XIV-XVIII глазами востоковедов. – Алматы, 2001. – С.50-51.

[32] По сведениям Араб катагана, Абд ал-Гаффар султан - сын Баба султана после смерти отца бежит в сторону Кашгара, где его настигает Таваккул и убивает. См.: Мусаххир ал-билад. Указ. соч., С.231.

[33] В.П. Юдин, используя сведения рукописи анонимного автора, хранящиеся в Институте востоковедения АН РУз., пишет, что Бахадур хан другими источниками не упоминается. Юдин В.П. Центра Азия… Указ. соч., С.52. По нашему мнению, Бахадур хан (по-казахски Батыр хан), упоминаемый в данном сочинении, был младшим братом Шигай хана – Жана батыра, участвовавшего вместе с ним в походе Абдаллах хана против Баба султана в 1582 году (см. прим. №76). Его правление в качестве хана, возможно, приходится на период после смерти Таваккул хана в 1598 г., до воцарения в Ташкенте Турсун Мухаммеда. О царе Батыр и Ишиме Казахской орды, прибывшей в Ташкент, имеются сведения за1615 год, в посольских документах Русского государства. См.: История Казахстана в русских источниках. – Том I: Посольские материалы русского государства (XV-XVII вв.).-Алматы,2005. – С.269-270.

[34] В рукописи, очевидно, имеется в виду горный район северо-западного Тянь-Шаня, прилегающий к сайрамскому вилайету.

[35] *Юдин В.П.* «Тарих-и шайбани» как источник по истории казахского и каракалпакского народов //Вопросы историографии и источниковедения Казахстана (дореволюционный период). – Алма-Ата,1988. – С.213-214.

погибшего в 1580 году в Шарабхане от рук Баба султана. Он откажется признавать сюзеренитет аштарханида Иманкули хана и начнет чеканить свои монеты, взимать пошлину и налоги в свою пользу. Высланное против него[36] аштарханидское войско терпит сокрушительное поражение[37].

После 1625 года отношения между Есим ханом и Турсун Мухаммедом меняются не в лучшую сторону, причиной этому послужит отказ Турсун Мухаммеда участвовать в походе против джунгаров в Моголистан[38]. Более того, в 1627 году Турсун Мухаммед вторгается в уделы Есим хана, пытаясь взять его врасплох, берет в плен его жен и детей. В то время восточнее города Сайрама, у слияния рек Сайрамсу и Каскасу, располагалась ставка Есим хана, называемая до сих пор местным населением «Орда Есим хана»[39]. В местности Сайид Сукмас[40], подвластной Сайраму, состоится сражение, где ташкентское войско под командованием Турсуна Мухаммеда потерпит поражение. Сам он бежит в Ташкент, где тем временем, пользуясь его отсутствием, приближенные султаны и эмиры Иманкули хана пытаются овладеть Ташкентским вилайетом. Среди них особое рвение проявляет напавший на Ташкент джизакский эмир Бек-оглы. В разгар смуты в Ташкент направляется сам Есим хан. Он проводит переговоры с Бек-оглы, когда окружение Турсун Мухаммеда, выйдя из повиновения, осуществит заговор, финалом которого будет смерть Турсун Мухаммеда. Вероятно, заговор был осуществлен при содействии самого Есим хана, во всяком случае, последний через Бек-оглы отправляет голову Турсун Мухаммеда Иманкули хану в Бухару. В итоге последнему ничего не остается, кроме издания указа, по которому Есим хану даруются Туркестанский и Ташкентский вилайеты.[41]

Есим хан не зря осуществлял свои походы против джунгар[42], угроза от которых нарастала из года в год. Середина, конец XVII и особенно первая треть XVIII века пройдет в упорной борьбе казахов против джунгар, куда будет вовлечен и Сайрамский историко-культурный район. Первый раз Сайрам будет захвачен и разграблен Цэвэн Равданом в 1684 году[43]. Второй раз – в период Великого бедствия, в 1723 году[44]. По русским летописям и официальным документам, вторжение в район средней Сырдарьи в 1723 году осуществил сын Голдан Церена – Шуну-Дабе. Он захватит

---

[36] Согласно *Махмуду ибн Вали*, поход Иманкули хана против Турсун султана, где участвовал и Есим хан на стороне последнего, состоялся в 1624-1625 гг. См.: *«Бахр ал-асар фи манакиб ал-ахйар»* / Махмуда ибн Вали//История Казахстана в персидских источниках. – Т.V: Извлечение из персидских сочинений. – Алматы, 2006.-С.361.

[37] *Юдин В.П.* Персидские и тюркские источники по истории казахского народа //Юдин В.П. Центра Азия… Указ. соч. – Алматы, 2001. – С.51.

[38] Причины отказа в походе против джунгар Турсун Мухаммеда, возможно, кроются в его дипломатических связях с джунгарами, в основе которых лежали торгово-экономические отношения с Европой и Россией. Согласно русским посольским источникам, в 1625 году Турсун Мухаммед отправляет своих послов к калмыцкому предводителю Талай тайши для заключения мира. Там же поясняется, что караваны, идущие из Бухары, направляются в Казань, переехать же калмыцкие владения ввиду отсутствия договоренностей они не имеют возможности. См.: История Казахстана в русских источниках. – Том I . – Указ. соч., С.287-288.

[39]Археологические работы, проведенные на городище Тортколь тобе у поселка Кенесарык, расположенного в 30 км восточнее Сайрама, подтвердили эти данные. См.: *Байтанаев Б.А.*Стратиграфия городища Тортколтобе // Вестник Казахского национального университета им. Аль-Фараби. Сер. ист. – 2006. – № 4. – С. 119-122.

[40] Возможно, *Саййид Сукмас* является названием ставки Есим хана, расположенной у населенного пункта Кенесарык.

[41] *«Бахр ал-асар фи манакиб ал-ахйар»* Махмуда ибн Вали. – Указ. соч., С.361-363.

[42] Их также называли ойратами и джунгарами. Они входили в группу западно-монгольских племен, где первоначально населяли территорию Восточного Алтая, Верхнего Прииртышья, северо-западного Семиречья и части пустыни Гоби.

[43] Қазақыстан тарихы туралы моңғол деректемелері.-Том-III:Деректемелер мен мұрағаттық құжаттар. – Алматы,2006. – 43,б

[44] Сайрам в те дни был в правлении Кучук хана, рода Садр племени Найман Среднего жуза. Кочевья его находились в основном в горах Каратау, между рек Талас и Арыс. Резиденцией был Сайрам. С середины 30-х годов XVIII века Кучук хан находился в зависимости от джунгар. См.: История Казахстана в русских источниках XVI-XX веков. – Том.-II: Русские летописи и официальные материалы XVI - первой трети XVIII в. о народах Казахстана.- Алматы, 2005.-С.399.

Ташкент, Сайрам, Карамурт и увезет в плен 1000 семей казахов[45].

О том, что происходило в самом Сайраме в то тяжелое время, сообщает Молла Муса. После захвата Сайрама джунгарами Кунтайджи оставляет в городе незначительное количество своих людей, назначив среди них старшину и помощников. Как только войско джунгар удалилось в Или, сайрамцы поднимают восстание и убивают оставленных захватчиков, опровергнув тем самым свое повиновение новой власти. Джунгарам пришлось вновь брать Сайрам, и в этот раз, применив карательные меры, они грабят город.

Население Сайрама тогда состояло из трех родов: Ходжей, Шахского рода и Эмирского рода. Кунтайджи из этих трех родов отбирает по двадцать семей и переселяет их, первоначально в свою ставку в Или, позже в Турфан. После смерти Кунтайджи и разгрома калмыков китайцами, сайрамцы ушли на вольное поселение в предгорную зону Кашгара, где и появилось селение Сайрам[46].

В конце XVIII – начале XIX веков политическая обстановка на территории средней Сырдарьи резко обостряется. К этому времени казахские ханы, вытеснив джунгар, восстановили свою власть в присырдарьинских городах. В то же время, в Мавераннахре произошло падение государства аштарханидов. Ханы Бухары, Хивы, Коканда начинают свою экспансию на присырдарьинские города, где наибольшего успеха добивается Коканд.

Казахские ханы всячески пытались противостоять кокандским захватчикам. Среди них Токайторе безуспешно делал попытки вернуть ранее утраченный Туркестан, Тентекторе в районе Сайрама и Чимкента организовал антикокандское восстание, подавленное кокандским военачальником Касимом беклярбеги[47].

Именно в начале XIX века Чимкент становится главным городом в регионе, взяв пальму первенства у Сайрама. В сельскую округу Чимкента, кроме самого города, входят четыре селения: Сайрам, Карабулак, Карамурт, Манкент. В это время Сайрам остается главным духовным центром региона.

Осенью 1864 года после взятия русскими войсками Чимкента Южный Казахстан полностью войдет в состав Российской империи.

ӘОЖ 903/904 (574)

Сырдария қалалары үшін қазақ хандарының күресі

Б.Ә. Байтанаев
baytanaev@mail.ru
(Ә.Х. Марғұлан атындағы Археология институты, Алматы, Қазақстан Республикасы)

Кілттік сөздер: *Сайрам, уәлаят, бүлік, хандық, сұлтан.*

Аннотация XVI ғасырда Сайрам Сырдария өзені алқабында орналасқан Отырар, Түркістан, Сауран және тағы да басқа қалалармен бірге бұрынғы Темір иелігінде орнаған өзбек-шайбаниліктер мен қазақ хандары арасындағы күрес аренасына айналады. Бұл күреске бірінші кезекте мыңжылдықтар бойы қалыптасқан экономикалық фактор арқау болды және Мәуреннахрдың шығысында, сахарамен, әрі оның тұрғындарымен шекаралас орналасқан осы қалалар себепші болды.

Қазақ хандығы құрамына алғашқы кірген қала Сайрам болды. 1513 жылы көктемде Сайрамның басшысы Қасым ханға «қала кілтін» өз еркімен береді.

Сырдария бойы қалалары үшін келесі күрес Абдаллах ханның осы жерге орнығып алған Наурыз Ахмадтың ұлдарына қарсы бағытталған жорықтарымен байланысты өрбиді. Күрес нәтижесінде Сырдария бойы қалаларымен бірге Сайрам қазақ хандарына өтеді. Келесі хандар Тұрсын Мұхаммед пен Есім тұсында Сырдария бойы қалаларына қазақ хандарының билігі беки түседі.

Поступила 19.02.2015 г.

[45] История Казахстана в русских источниках XVI-XX веков. – Том II: Указ. соч., С.335,339.

[46] Тарих-и амнийа// Материалы по истории казахских ханств XV-XVIII веков (извлечения из персидских и тюркских сочинений). – Алма-Ата: Наука, 1969. – С.486-487.

[47] Бейсембиев Т.К. Кокандская историография .Указ. соч., С.252.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 2, Number 300 (2015), 213 – 221

UDC 340.31

On the stage of development and genesis of the system of legislation

Z.K. Ayupova[1], D.U. Kussainov[2]
zaure567@yandex.ru
[1]Kazakh national university named after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan
[2]Kazakh national pedagogical university named after Abai, Almaty, Kazakhstan

Key words: erosion of the legal space, legal inflation, legal protection, legal reform, the conflict of law, short themes bills, system laws, the constitutional fever, constitutional boom, system of legislation.

Abstract. The functioning and development of society requires a stable and dynamic regulation. It should be changed ahead, allowing systematically develop legislation consistently implement legal norms on order to raise the level of legal awareness of the citizens. But so far many subtle changes in the legal sphere of our country are woefully chaotic in nature and often lack systematic unity.

After overcoming the initial stages of the “constitutional rush” and “constitutional boom”, we soon came to the changes and amendments in the Constitution in October 7, 1998, and ten years later, the new changes and additions to the Constitution in May 21, 2007. In addition to challenging the legality of these innovations in society does not end calls from the opposition for the next fundamental changes of the Basic Law. Created a substantial body of “decrees’ law”, there was “hypertrophy of decrees’ law”.

The current legal status of the company described as “the erosion of legal space”, “legal inflation”, “need legal protection law”, “legal reform and the conflict of law”; “was created the civil society as the society of “hourglasses” as the relationship between the upper and lower ranks are very limited; “ short themes bills”, “lack of basic, systemic laws”, etc.

Development of the legal scope of the post-totalitarian societies are characterized not only by naturally-contradictory, but wide crisis trends. On the one hand, the social changes have led to the recognition of the needs for the rule of law and the primacy of civil relations in the society, the dynamic growth of the regulatory material, and on the other hand, deepening the contradictions and often contrasting discrepancy between the normative and the actual behavior of the state and citizens, aggravated legal collisions at an external declaration of respect for the law. There has been “split” of the legal image of the state, its institutions and citizens.

УДК 340.31

О ступенях развития и генезиса системы законодательства

З.К. Аюпова[1], Д.У. Кусаинов[2]
zaure567@yandex.ru
[2] КазНПУ им.Абая, исторический факультет, г. Алматы, Республика Казахстан
[1]КазНУ им. аль-Фараби, факультет международных отношений, г. Алматы, Республика Казахстан

Ключевые слова: эрозия правового пространства, правовая инфляция, правовая защита, правовая реформа, конфликт закона, мелкотемные законопроекты, системообразующие законы, конституционная лихорадка, конституционный бум, система законодательства.

Аннотация. Функционирование и развитие общества требуют стабильного и динамичного правового регулирования. Оно должно меняться с опережением, позволяя планомерно развивать законодательство, последовательно реализовывать правовые нормы, повышать уровень правосознания граждан». Но пока что многие преобразования в правовой сфере нашей страны носят удручающе-хаотический характер и нередко лишены системного единства.

Преодолев начальные стадии «конституционной лихорадки» и «конституционного бума», мы вскоре пришли к изменениям и дополнениям в Конституции от 7 октября 1998 года, а спустя десять лет и к новым изменениям и дополнениям в Конституцию от 21 мая 2007 года. Наряду с оспариванием правомерности этих новшеств, в обществе не прекращаются призывы со стороны оппозиционных сил к очередным кардинальным изменениям Основного Закона. Создан значительный массив «указного права», произошла «гипертрофия указного законодательства».

Современное правовое состояние общества характеризуется как «эрозия правового пространства», «правовая инфляция», «закону нужна правовая защита», «правовая реформа и конфликт закона»; «создается гражданское общество как общество «песочных часов», так как связи между верхами и низами весьма ограничены»; «мелкотемные законопроекты», «отсутствие базовых, системообразующих законов» и т.д.

Развитию правовой сферы всех посттоталитарных обществ характерны не только естественно-противоречивые, но и заметно-кризисные тенденции. С одной стороны, социальные изменения привели к признанию необходимости правового государства и примата гражданско-правовых отношений в обществе, динамичному росту нормативно-правового материала, а с другой, углубляются противоречия и нередко контрастные несоответствия между нормативным и реальным поведением государства и граждан, обостряются юридические коллизии при внешней декларированности уважения к праву. Произошло «раздвоение» юридического образа государства, его институтов и граждан».

Одним из путей выхода из правокризисных ситуаций и решения многих проблем правовой сферы является дальнейшее всестороннее развитие теории правовой системы. В современных условиях существует настоятельная необходимость пересмотра многих устоявшихся в нашем правоведении догм, тормозивших его развитие и нередко связанных с некритическим восприятием многих положений марксизма, которые, иногда вопреки стремлениям их создателей, приобрели характер общеобязательных теоретических стереотипов. Это не отрицает преемственности в правовой науке, возможности использования достижений предшествующего периода.

Право - явление более объективное, естественное, ценностно-значимое, нравственное, справедливое, гуманистическое, устойчивое.

Закон - образование более субъективное и искусственное; немало в нем элементов отчуждения государства, политически конъюнктурного; нередко он предстает как символ противостояния государства и общества, «верхов и низов»; он менее устойчив.

Отрицательные характеристики закона издавна определили неоднозначное отношение к нему людей, получившее твердое закрепление в обыденном правосознании, фольклоре, пословицах и поговорках. «Закон - что дышло, куда повернешь - туда и вышло»; «Закон - как столб: перепрыгнуть - невозможно, обойти - можно всегда» и т.п. В казахском фольклоре таких прямых уничижительных оценок немного, но в нем, в соответствии с восточным менталитетом, выражения образны: «Кто сметану съел - спасется, кто посуду облизал - попадется»; «У кого сила - у того и власть»; «Когда два верблюда трутся друг о друга - между ними гибнет муха» и т.д.

А.И. Герцен писал, что русский народ «подчиняется лишь силе; вопиющая несправедливость одной части законов вызвала в нем презрение к другой. Полное неравенство перед судом убило в нем, в самом зародыше, уважение к законности. Русский, к какому бы он классу ни принадлежал, нарушает закон всюду, где он может сделать это безнаказанно, точно так же поступает правительство». И еще он говорил, что русский крестьянин, особенно со времен Петра I, «стал обозначать словом «несчастный» каждого осужденного законом, стал лгать под присягою и все отрицать, когда его допрашивал человек в мундире, казавшийся ему представителем немецкого правительства» [1, С.115,126].

Теперь мы наблюдаем вроде нечто иное, но нередко до боли знакомое, «нашенское» в худшем смысле слова. Вот некоторые оценки современного состояния законотворчества и законности в современной России, которые в полной мере относятся и к Казахстану: «Закон стал щитом, которым прикрываются, стал копьем, которым бьют»; «… идея прав человека ... пока является просто лозунгом, просто конституционной записью»; «конфликт закона с обществом… приводит к

распространению ложных догм и негативных стереотипов в общественном правосознании и поведении»; «социальная ущербность закона»; «слабость, бездействие законов»; «потеря престижа закона»; «сумбурность законов»; «хаотичность правового пространства» и т.д. [2, С.7,11]. Эти оценки сделаны авторитетными, известными правоведами; часть подобных высказываний, более относящихся к праву, были приведены в предыдущем подразделе.

Нелишне отметить, что эти и многие другие недостатки, характеризующие закон и отношение к нему, вовсе не являются только нашим, так сказать «национальным достоянием».

Здесь уместно сказать о двух выражениях, часто употребляемых, более или менее прочно закрепившихся в нашем правосознании и относимых без всякого сомнения к римскому праву. Первое - часто цитируемое положение: «строг закон, но закон»; второе - цитируемое несколько реже, но с не меньшей уверенностью в том, что и это римское право: «Пусть погибнет мир, но да здравствует юстиция!».

К разочарованию тех, кто пытается опереться на эти изречения как на авторитет, замечает проф. З.М. Черниловский, первое родилось в то время, когда развитие римской правовой науки полностью прекратилось и юстиция стала почти неотделимой от администрации. Именно в это постклассическое время зародилось и было поставлено на службу бесконтрольной императорской бюрократии «учение» о безусловном исполнении «строгого закона», каким бы он ни был в его отношении к праву вообще, социальным нуждам, элементарной логике. Более того, классическое римское право, как особо выделяет известный специалист, развивалось в противовес так называемому строгому праву как его отрицание. Что же касается вздорной, по его мнению, формулы насчет «пропади мир - был бы исполнен закон», ее происхождением мы обязаны германскому императору Фердинанду I (1503-1564), инициатору множества непопулярных реформ, служивших утверждению центральной власти; оттуда, по всей видимости, и такая ревность к созданной им законности [3, С.3,4].

Сказанное не означает призыва к неисполнению строгих законов. Речь идет, прежде всего, о соотношении права и законов, быстрее устаревающих и препятствующих новым отношениям, а потому необходимо сопоставляемых с основными принципами права. Впрочем, аспектов соотношения права и закона множество, некоторых из них мы коснемся в последующем исследовании.

Российские ученые, озабоченные состоянием российского законодательства, активно обсуждают его проблемы, это: вопросы совершенствования системы конституционного законодательства РФ; оценка системы законодательства субъектов федерации в сфере государственно-правового строительства; развитие административного законодательства; проблемы гражданского, экологического, финансового и др. законодательства; вопросы совершенствования законов о социальном обеспечении, о судоустройстве и процессуального законодательства [4].

О проблемах качества законов, культуры законотворчества, разработки концепций законов и различных способов прогнозирования, языка законов и лингвистической экспертизы и др. говорят российские ученые В.Н. Зенков и М.Д. Чеснокова [5, С.155]. Л.А. Окуньков считает, что «необходимы дополнительные «фильтры» очистки законов от ненормативного хлама, юридических огрехов и внутренних противоречий», что «следовало бы предпринять попытку подготовки компактной Программы приоритетных законопроектных работ». По его мнению, законодатель должен своевременно осуществлять расчистку законодательства, одновременно с новым законом вносить перечень устаревших актов на отмену. Он утверждает, что «систематизация законодательства - работа для Парламента не менее важная, чем принятие новых «судьбоносных» законов» [6, С.3].

Акад. М.Т. Баймаханов отмечает, что «нет нужды доказывать важность знания законов, по которым развиваются государство и право, их природы, характера и структуры: оно имеет большое теоретическое и практическое значение, влияет на содержание и формы конструирования многих теоретико-методологических проблем науки. Оно позволяет предвидеть последствия их действия, делать научные прогнозы и, соответственно, корректировать политику, стратегию и тактику, выбирать оптимальные варианты действий» [7, С.7]. В отличие от естественных законов природы и материального мира, - продолжает ученый, - являющихся всецело объективными,

законы развития государства и права имеют иной характер, органично сочетая в себе объективные и субъективные черты. В них, конечно, превалирует роль объективных факторов, таких как отношения собственности, уровень экономики и состояние иных компонентов производства, социально-политический строй общества, классы, элиты и группы населения, народный менталитет.

Но, - особо подчеркивает акад. М.Т. Баймаханов, - «было бы неверным не учитывать того, что на указанные объективные факторы налагают свое действие разнообразные субъективные факторы, например, желания и устремления классов, социальных слоев и групп населения, элит и кланов, оценка ими своих интересов и потребностей, намерения и поступки крупных государственных деятелей и т.д. Иногда роль субъективных факторов может заметно усилиться и в какой-то мере потеснить действие объективных факторов, хотя, как общее правило, они имеют дополнительное и даже второстепенное значение» [7, С.8].

Сказанное известным ученым о законах развития государства и права в полной мере, конечно, относится к общей характеристике всех законов, действующих в любом обществе.

Таким образом, созданию и развитию законов и их системным образованиям присуще наложение субъективных факторов на объективные, их суммарное действие. Пропорции же сочетания объективных и субъективных факторов и их проявления в этих законах непостоянны, подвижны, отражают особенности обстановки в тот или иной период времени. Поскольку «слагаемые» закона, его компоненты (объективные и субъективные факторы государственно-правового развития) в каждом конкретном случае являются величинами непостоянными, порой - переменными, а его последствия неповторимыми, их предсказать бывает трудно. Неоднозначность следствий одного и того же закона или одной и той же тенденции, ввиду переменчивости их компонентов, обусловливает трудность принятия конструктивных решений и осуществления руководства в государственно-правовой сфере.

Теория государства и права не может абстрагироваться от указанной выше особенности законов, которые определяют становление, функционирование и развитие общества, государства и права, тем более от системного становления и развития законов. Исходя из этого, наука пытается смоделировать разные варианты сочетания объективных и субъективных жизненных факторов, проследить механизм их взаимодействия и взаимовлияния, спрогнозировать возможные и вероятные конечные результаты их действия.

В то же время важной задачей теории является разработка научных основ соотношения закономерностей и тенденций общественного развития, с одной стороны, и юридических законов, с другой. Наука пытается определить, как законодатель, познав первые, воплощает их в содержание вторых. При этом она имеет в виду, что механизм действия закономерностей и тенденций общественного развития существенно отличается от механизма действия юридических законов.

Первый из них, по мнению акад. М.Т. Баймаханова, обеспечивает объективную и субъективную предопределенность хода жизненных событий, очерчивает общую очередность, показывает их зависимость друг от друга, влияние существующих условий на конечный результат, соотношение определяющих и определяемых, обязательных и случайных факторов развития, степень практической реализации того экономического, социального и духовного потенциала, которым располагает общество в данный период.

В отличие от этого, механизм действия юридических законов, считает он, призван повлиять на поведение людей благодаря использованию таких регулирующих средств, как предписания, запреты, дозволения, рекомендации. Стимулируя одни акты поведения, разрешая и допуская другие, ставя преграды третьим, юридическое воздействие прямо или косвенно «накладывается» или «наслаивается» на проявление закономерностей и тенденций общественного развития, углубляет или застопоривает его. Варьируя интенсивность юридического воздействия, меняя его направления, расширяя или сужая сферу его охвата, можно добиться тех или иных практических результатов [7, С.9].

Значит, продолжаем цитировать М.Т. Баймаханова, юридическое воздействие, исходящее от государства и отражающее возможности права, не подменяет собой то, что составляет содержание закономерности или тенденции общественного развития. Юридические законы действуют в

социальной сфере, которая, как известно, подчиняется разным закономерностям или тенденциям развития - экономическим, социально-политическим и др. Важно, чтобы они не противоречили последним, а предусматривали такие варианты поведения субъектов общественных отношений, которые позволяли бы максимально раскрыть их содержание и соответствовали направлениям их действия. В подавляющем большинстве своем законы и иные правовые акты неэффективны не столько потому, что, как считают традиционно, не выработан механизм их реализации: они мало соответствуют закономерностям и тенденциям общественного развития, а то и вовсе вступают в противоречие с ними [7, С.10].

После этих теоретико-методологических положений о соотношении закономерностей общественного развития в целом и юридических законов переходим к анализу проблем состояния современного казахстанского законодательства, его системности и комплексности, единства и противоречивости, достижений и недостатков. Научные исследования в этом направлении ведутся в сравнительно немалой интенсивности, тем более, если учесть, в каких условиях в последние полтора десятилетия находятся наука и образование. Особо следует отметить работы доц. Р.Т. Окушевой.

Из анализа мнений многих специалистов можно сделать вывод: не подлежит сомнению, что исходные системообразующие, системноформирующиеся, системно-факторные начала и тенденции в казахстанском законодательстве состоялись. В дальнейшем предстоит их закрепить и развивать, освобождаясь от немалых ошибок, недоработок, недостатков, пробелов и стремясь поменьше допускать их впредь.

Доц. Р.Т. Окушева считает, что в Конституции РК и Законе РК «О нормативных правовых актах» от 24 марта 1998 г. «закреплена своеобразная как для самого Казахстана, так и для стран СНГ система нормативных правовых документов, обладающих высшей юридической силой». Своеобразие данной системы позволяет, по ее мнению, «теоретически по-новому оценить вопросы, по которым в юридической литературе, кажется, сложилась более или менее определенная позиция» [8].

Указанное своеобразие соотношения действующих в Республике Казахстан законов просматривается, главным образом, во множественности видов законов, а также в формировании и перераспределении (изменении) юридической силы нормативных правовых актов. Феномен множественности законов, складывающийся и в значительной степени уже сложившийся в практике казахстанского законотворчества, означает, прежде всего, не количественное их увеличение, а разнообразие видов законов, различающихся по принимающим эти акты субъектам и процедуре принятия законов. Одним из главных различий является деление законов на конституционные и обычные.

Необычность правовой ситуации, сложившейся по Конституции РК и современной конституционной практике, состоит в том, что такие институты, как Президент и Правительство, имеют право издавать законы, хотя они не названы органами законодательной власти. Открытым остается вопрос о том, является ли обладание определенными законодательными полномочиями Президентом и отдельными такими же полномочиями Правительством основанием считать их органами законодательной власти, хотя бы в определенной мере, частично или это некий новый феномен, который предстоит осмыслить в науке в ходе освоения на практике.

Плюрализм законотворчества сегодня у нас выражается довольно уникально: существует целая система законов, которая, как ни анализируй, не соответствует традиционной классификации законов. С учетом конституционных установлений доц. Р.Т. Окушева выделяет десять видов законов: 1) Конституция РК; 2) Конституционный закон Парламента РК (п.4 ст.62; п.1 ст. 53; ст.9; п.4. ст.64; п.4 ст.49; п.6. ст.71; п.4 ст.75; п.1.ст.92); 3) Закон Парламента РК (п.1ст.62); 4) Закон Парламента РК по внесению изменений и дополнений в Конституцию (п.1 ст.53; п.1 ст.91); 5) Закон Парламента по внесению изменений и дополнений в конституционные законы (п.1. ст.53); 6) Закон, принимаемый на республиканском референдуме (п.2. ст.1; п.2. ст.3; п.1. ст.91); 7) Закон Президента РК (п.4. ст.53; п.2. ст.45); 8) Указ Президента РК, имеющий силу конституционного закона; 9) Указ Президента РК, имеющий силу закона (п.2. ст.61; п.2. ст.45); 10) Закон Правительства (п.7. ст.61) [8].

Подобное разнообразие законов в РК многих приводит в замешательство. Что это - рождение

качественно новой системы законодательства? Если - да, то насколько она соответствует правовым принципам, вполне ли эта система имеет правовое содержание?

В вышеприведенной классификации законов по Конституции РК многое условно: употребляемые словосочетания «закон Парламента», «закон Президента», «закон Правительства» не употребляются ни в Конституции, ни в Законе РК «О нормативных правовых актах».

Автор классификации (или систематизации) доц. Р.Т. Окушева в данном случае воздерживается от прямой оценки такого положения и высказывается довольно неопределенно. В частности, предполагает, что предлагаемая классификация с такого рода рубриками законов, как 2), 3), 4), 5), 6), 7), 10), вероятно, может вызвать определенные критические возражения, как у представителей академической науки, так и у практиков, поскольку в таком виде и содержании эта классификация не совпадает с известным традиционным подходом к классификации законов. Но в то же время данное обстоятельство, отметила она, стимулирует новые научные поиски в исследуемой области, тем более, что в реальной правовой практике действует более широкий круг видов законов, чем это представлено в Конституции [8].

При этом приводятся примеры с Конституционным Законом РК по внесению изменений и дополнений в Указ Президента, имеющий силу конституционного закона, Законом РК по внесению изменений и дополнений в Указ Президента, который имеет силу закона. Сюда же относится еще целая группа актов, имеющих силу закона и принятых Президентом РК в период отсутствия Парламента РК и вторичного делегирования законодательных полномочий, но действующих и поныне.

Но в другой статье Р.Т. Окушева высказывает более определенное мнение в отношении десяти видов законов, выделяемых по содержанию и смыслу Конституции РК. Она пишет: «Это, с нашей точки зрения, вполне приемлемая модель классификации законов в РК, так как предметно и дифференцированно показывает место каждого закона; субъекта, его принимающего; их юридическую силу. Иными словами, она показывает, что Парламент принимает несколько видов законов, дает их иерархию, и кроме него, есть два органа - Президент и Правительство, имеющие право принимать нормативные правовые акты, приравниваемые по своему статусу к закону» [9].

Неординарно и то, что Президент имеет право принимать два вида актов, между которыми довольно трудно провести различие по их правовой силе, - закон и указ, имеющий силу закона. Тем не менее, они не могут ставиться в один общий ряд законов, так как принимаются по разным основаниям, в разных ситуациях и по различной, видимо, процедуре. Юридическая их регламентация не вполне ясна.

Внести ясность в решение проблем системы законодательства должен был Закон РК «О нормативных правовых актах», принятый десять лет назад, 24 марта 1998 г. [10]. В его ст.1 дается система понятий законодательной сферы - нормативный правовой акт; законодательство; норма права (правовая норма); уровень нормативного правового акта; закон, вносящий изменения и дополнения в Конституцию РК; Конституционный Закон; закон; законодательный акт; кодекс; подзаконные нормативные правовые акты; уполномоченный орган - всего 11 понятий.

Мы не беремся анализировать сами эти понятия в отдельности или в их субординации также, насколько они удачны или не вполне совершенны. Это - особая тема исследования. Только отмечаем, что сделан значительный очередной после Конституции шаг к формированию системы законодательства, а тем самым реальное намерение к формированию полноценных системы права и в целом правовой системы правового государства и гражданского общества.

В ст. 3 этого Закона дается подробный перечень основных и производных видов нормативных правовых актов - восемь видов основных и четыре вида производных актов. Все они названы не только нормативными, но и правовыми актами. Ст. 4 называется «Иерархия нормативных правовых актов», в ней мы насчитали 20 видов нормативных правовых актов, сгруппированных в 10 ступеней субординации. Как видим, за сравнительно непродолжительное время перед учеными и практиками предстала довольно многозначно классифицируемая система законодательства. В связи с этим перед наукой встает немало вопросов и, пожалуй, главный из них - определение степени соответствия этой обширной системы законодательства системе права и непротиворечия правовой системе государства правозаконности. Поэтому необходимо обратиться к анализу категориального соотношения названных систем права и законодательства в общей правовой

системе.

Проблемы эти довольно оживленно обсуждаются учеными Российской Федерации, мы, к сожалению, несколько отстаем. Хотя, с другой стороны, необходимо определенное время для апробирования на практике нового законодательства, чтобы полновеснее оценивать становление системных образований в праве и законодательстве. В то же время теоретические изыскания в России мы можем использовать как определенный опыт, тем более научные обсуждения там практикуется больше проводить в регионах, поближе к «живой» правовой действительности, с опубликованием в печати материалов и результатов изысканий и обобщения опыта.

Формированию и развитию законодательства были посвящены конференции в Воронежской и Оренбургской областях. По большому спектру проблем современного состояния законодательства и его систематизации в г. Туле в сентябре 1998 г. был проведен «круглый стол» журнала «Государство и право», совместно с Юридическим институтом МВД России и Тульским филиалом института. Материалы его опубликованы в двух номерах журнала. Проведены и другие обсуждения данной и смежных тем.

Система законодательства может быть более глубоко раскрыта в сравнительном анализе с системой права и при анализе ее места и роли в правовой системе. Многие вопросы этих соотношений в настоящее время являются более дискуссионными, нежели утвердившимися. Поэтому по ряду пунктов соотношения этих двух систем нам предстоит вступить в полемику с оренбургским проф. А.И. Бобылевым.

Он утверждает, «если система права - это совокупность правовых норм, то система законодательства - это совокупность источников права, которые являются формой выражения правовых норм» [11, С.24].

Это положение вызывает сразу несколько возражений. Во-первых, система права прежде всего - совокупность отраслей права, а норма права - это первичная субстанция права и должна анализироваться в несколько ином отношении. Во-вторых, суждение «система законодательства - это совокупность источников права» приводит к смешению понятий «право и законодательство». Проще всего, не усложняя, здесь следует сказать, что система законодательства - это совокупность действующих законов и иных нормативных актов в рамках отдельной страны в определенное время. В-третьих, и более существенное, трудно согласиться с тезисом, что законодательство через совокупность источников права является формой выражения правовых норм. Полагаем, что, как бы мы в пылу полемики ни принижали значение закона по сравнению с правом, тем не менее нельзя закон (не статью закона!) сводить лишь к форме права. Не зря законы составляют совокупность позитивного права, имеют собственную самостоятельную (хотя бы и, может быть, относительно) значимость, тем более выступая средством государственного управления. Поэтому форму и содержание как права, так и закона следует анализировать отдельно, а сами право и закон рассматривать как понятия однопорядковые, в какой-то степени совпадающие с разделением права на позитивное и естественное.

Такое же сведение закона к форме права звучит и во втором тезисе А.И. Бобылева: «Если система права отражает внутреннее строение права, то система законодательства - это внешняя форма системы права». Здесь еще более принижено значение закона и доведено не только до формы права, но и до «внешней» формы, что, по существу, означает «вид», «одежка» и никак не может согласоваться со строгими и подчас суровыми содержанием и формой закона.

В основном, мы согласны с третьей линией соотношения, приводимой в анализируемой работе, где говорится, «если система права носит объективный характер, поскольку отражает состояние общественных отношений, то система законодательства строится по иному принципу: в ее формировании значительное место занимает субъективный фактор, обусловленный потребностью юридической практики». Только три небольших уточнения придадут приведенному тезису определенную оптимальность. Первое - объективный характер системы права следует назвать «более объективный», так как нельзя отрицать в любых общественных явлениях некоторой доли субъективного фактора, в праве, разумеется, - тоже. Второе - слово «значительное» в отношении субъективного фактора в системе законодательства лучше заменить словом «определенное», ибо изрядная доля объективности в системе законодательства существует. И третье - субъективный фактор обусловливается не только потребностями юридической

практики, но и значительно шире - всей общественной практики, а также внутренней логикой развития самой системы законодательства.

Далее - четвертая линия соотношения двух рассматриваемых систем. Если система права, как утверждается, представляет собой совокупность норм права, разделенных по предметному признаку (отраслям права), то система законодательства - это совокупность нормативных актов, которая строится как с учетом отраслевого принципа, так и без его учета, т.е. в одних случаях законодательство издается применительно к конкретной сфере правового регулирования, в других - закон содержит нормы различных отраслей права.

В целом, с этими тезисами можно было бы согласиться. Но остаются в силе наши вышеприведенные возражения в отношении нормы права как системообразующей основы. Конечно, норма права как «материя» права есть основа всего во всех правовых явлениях, но в выявлении и постижении системных правовых реальностей следует опираться на формирующиеся на основе норм права новые правовые совокупности, множества, системные и подсистемные образования. Это, во-первых.

Во-вторых, при утверждении, что система законодательства - это совокупность нормативных актов, не отказывается ли совсем в принадлежности нормативных актов к системе права? Данное положение свидетельствует о том, что, как бы мы ни разделяли систему права и систему законодательства, все-таки нельзя их полностью противопоставлять и отделять друг от друга. Границы между ними достаточно подвижны и относительны, отдельно они не существуют, формируются и функционируют во взаимосвязи и взаимодействии. Сказанное в полной мере относится и к более общей проблеме соотношения права и закона.

В заключение отметим, что первичным элементом системы права служит норма права, состоящая из гипотезы, диспозиции и санкции; первичным элементом системы законодательства является статья нормативного правового акта, которая не всегда содержит все три структурных элемента правовой нормы.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Герцен А.И. О развитии революционных идей в России. - М.: ГИХЛ, 1958.- 159 с.

[2] Сб. материалов круглого стола в ИГП РАН. Конфликт закона и правовая реформа //Государство и право.- 2007.- № 12.- С.5-26.

[3] Черниловский З.М. Лекции по римскому частному праву. - М.: Юрид. лит., 2001.- 207 с.

[4] Пешина И.Ю. Обсуждены проблемы развития системы российского законодательства //Журнал российского права.- 2008.- № 4/5.- С.281-286.

[5] Зенков В.Н., Чеснокова М.Д. Учиться делать качественные законы //Журнал российского права.- 2008.- № 8.- С.155-160.

[6] Окуньков Л.А. Актуальные задачи законотворчества //Журнал российского права.- 2010.- № 1.- С.3-6.

[7] Баймаханов М.Т. О необходимости переосмысления некоторых научно-методологических вопросов теории государства и права //Научные труды Әділет.- 1999.- № 1(5).- С. 3-9.

[8] Окушева Р.Т. Ответственность в правотворчестве: проблемы и перспективы развития //Правовая реформа в Казахстане.- 2009.- № 1(9).- С.11- 16.

[9] Окушева Р.Т. Законы и подзаконные нормативные акты в Республике Казахстан: проблемы предмета регулирования //Журнал российского права.- 2010.- № 1.- С.149-153.

[10] Республика Казахстан. Закон. О нормативных правовых актах от 24.03.1998 г. //Казахстанская правда. - 1998.- 28 марта.

[11] Бобылев А.И. Современное толкование системы права и системы законодательства //Государство и право.- 2014.- № 2.- С.22-27.

REFERENCES

[1] Gertsen A.I. About the development of the revolution ideas in Russia, Moscow, 1958, 159 (in Russ.).

[2] Materials of “round table” in the Institution of the legislation of Russian Academy of sciences. Conflict of law and legal reform // Gosudarstvo i pravo.- 2007.- № 12.- P.5-26 (in Russ.).

[3] Chernilovskiy Z.M. Lectures on the Rome private law, Moscow, 2001, 207 (in Russ.).

[4] Peshina I.J. The problems of the development of the system of Russian legislation have been discussed // Journal of Russian law.- 2008.- № 4/5.- P.281-286 (in Russ.).

[5] Zenkov V.N., Chesnokova M.D. To learn quality laws making // Journal of Russian law.- 2008.- № 8.- P.155-160 (in Russ.).

[6] Окуньков Л.А. Актуальные задачи законотворчества // Journal of Russian law.- 2010.- № 1.- С.3-6 (in Russ.).

[7] Baimakhanov M.T. About the necessity of thinking some scientific and methodological questions of the theory of state and law // Scientific works of Adilet.- 1999.- № 1(5).- P. 3-9 (in Russ.).

[8] Окusheva R.T. Responsibility in the law-making: problems and perspectives of the development // Legal reform in Kazakhstan.- 2009.- № 1(9).- P.11- 16 (in Russ.).

[9] Окusheva R.T. Laws and legal acts in the republic of Kazakhstan: problems of the subject of regulation // Journal of Russian law.- 2010.- № 1.- P.149-153 (in Russ.).

[10] Republic of Kazakhstan. Law. About the normative and legal acts. 24.03.1998 г. // Kazakhstanskaya Pravda. - 1998.- 28 March (in Russ.).

[11] Bobylev A.I. Modern interpretation of the system of law and system of legislation // Gosudarstvo i pravo.- 2014.- № 2.- С.22-27 (in Russ.).

Заң шығару жүйесінің даму сатылары мен генезисі туралы

Аюпова З.К., Құсайынов Д.Ө.
zaure567@yandex.ru

Кілттік сөздер: құқықтық кеңістіктің эрозиясы, құқықтық инфляция, құқықтық қорғау, құқықтық реформа, заң жанжалы, ұсақтақырыпты заңжобалары, жүйеқалыптастырғыш заңдар, конституциялық лихорадка, конституцилық бум, заң шығару жүйесі.

Аннотация. Қоғамның дамуы мен өзіндік қызметтерін дұрыс атқаруы бір қалыпты және динамикалық құқықтық реттеуді талап етеді. Құқықтық реттеу әрқашанда қоғамның құқықтық санасын ескере отырып заң қабылдау процесстерін заман талабынан әлде қайда ілгері болатын уақиғаларды ескере отырып қамтамасыз етуі қажет. Бірақта қазіргі біздің қоғамымыздағы құққытық жүйедегі болып жатқан көптеген өзгерістер заман талабына сай болмағандықтан жүйелілік дәрежесіне көтеріле алмай отыр.

Егемендіктің алғашқы жылдарындағы конституциялық лихорадкалар мен конституциялық бумдарды басынан өткере отырып конституциямызға 1998 жылғы 7 қазандағы жасалған толықтырулар мен. Одан 10 жыл өткеннен кейін 2007 жылғы 21 мамырда жасалған өзгертулер мен толықтырулар мемлекет қалыптасуына тікелей көмегін тигізді. Бірақта оппозициялық қайраткерлер бұл толықтыруларды сынға алып, Ата Заң түбегейлі өзгеріске ұшырады, өкілеттітілік заңдар көбейіп, өкілеттілік заңның гипертрофиясы пайда болды деген ойлар айтты.

Қоғамның қазіргі құқықтық жағдайы сипатталатын болса, ол құқықтық кеңістіктің эрозиясы, құқықтық инфляция, заңға құқықтық қорғау қажеттігі, құқықтық реформа мен заңдағы жанжалдар, азаматтық қоғам жойылыуы барысында, жоғарғы және төменгі биліктің арасындағы байланыстар шектелуі жағдайларында; заң жобаларының ұсақ тақырыптылығы, базалық және жүйеқұрушылық заңдардың жойылуы жағдайларында жүзеге асырылуда.

Барлық посттоталитарлық қоғамдарда құқықтық жүйенің қалыптасуында тек қана табиғи қайшылықтармен бірге дағдарыстық тенденцияларда көрініс табуда. Бір жағынан алғанда әлеуметтік өзгерістер құқықтық қоғам құру қажеттіктерін алға тартып, қоғамдағы азаматтық-құқықтық қатынастарды жетілдіруді қажеттік ретінде көрсетсе, нормативті-құқықтық материалдарды қозғалыстарға әкелсе, екінші жағынан қоғамдағы көптеген қайшылықтар тереңдей түсті. Көптеген жағдайларда қоғамдағы мемлекет пен азаматтар арасындағы нормативтік реалдылықтарда қайшылықтар пайда болып заңдық коллизиялар үдей түсті, сырт көріністегі құқыққа деген силастықпен қарау іс жүзінде талаптарға сай болмай шықты. Соның нәтижесінде мемлекеттің заңдық бейнесінде оның институттары мен азаматтырының арасында айқын қайшылықтар көрініс тапты.

AYUPOVA Z.K.

DOCTOR OF JURIDICAL SCIENC1ES, PROFESSOR, CHAIR OF INTERNATIONAL LAW, DEPARTMENT OF INTERNATIONAL RELATIONS
Kazakh national university named after Al-Faraby, Kazakhstan, Almaty

On the stage of development and genesis of the system of legislation

KUSSAINOV D.U.
DOCTOR OF PHILOSOPHY SCIENC1ES, PROFESSOR, CHAIR OF SOCIO-HUMANITARIN DISCIPLINES, DEPARTMENT OF HISTORY
Kazakh national pedagogical university named after Abai, Kazakhstan, Almaty

Поступила 06.05.2015 г.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 222 – 226

UDC 141.5

The problems of the freedom and loneliness in the J.P.Sartre's philosophy

K.V.Ushakova, S.S. Kasimova
saule.saken2010.kasimova@mail.ru
Karaganda state technical university, Karaganda city, Kazakhstan

Key words: being, nothingness, nothing, existence, freedom, loneliness, individual, consciousness.

Abstract. The problems of the freedom and loneliness are those one, which were troubled society during whole life, there were ways to address these problems in a variety of philosophical and sociological works of many thinkers. But the greatest overcome the one-sidedness and rationality, these approaches produced in the works of the existentialism representatives. Attempts to bring the various universally valid concepts of the subject itself, enables representatives of existential philosophy with quite new insight into the problem of freedom and loneliness as important elements of human existence. Existential experience is in the foreground not the subject with awareness of his problems because the existence is what that inexpressible in concepts, which never become an object as we are not able to look at ourselves. Freedom and loneliness - is what empathized by the subject through existence. In this article the authors examined the main approaches to these issues one of the prominent representatives of existentialism J.P.Sartre, give an idea of the basic concepts of freedom and existential loneliness.

УДК 141.5

Проблемы свободы и одиночества в философии Ж.П. Сартра

К.В. Ушакова, С.С. Касимова
saule.saken2010.kasimova@mail.ru
КарГТУ, г. Караганда, Республика Казахстан

Ключевые слова: бытие, небытие, ничто, экзистенция, свобода, одиночество, индивид, сознание.

Аннотация. Проблемы свободы и одиночества – это те проблемы, которые на протяжении всей жизни волновали человечество и в определенной мере имелись подходы к рассмотрению данных проблем в различных философских и социологических работах многих мыслителей. Но наибольшее преодоление односторонности и рациональности эти подходы получают в работах представителей экзистенциализма. Попытка вывести различные общезначимые понятия из самого субъекта, дает возможность представителям экзистенциональной философии совершенно по новому взглянуть на проблемы свободы и одиночества как важные элементы человеческого бытия. На первый план выступает не сам субъект с осознанием своих проблем, а экзистенциональные переживания субъектом свое существование, так как существование это то, что внутренне невыразимо в понятиях то, что никогда не становится объектом, либо мы не в состоянии взглянуть на себя со стороны. Свобода и одиночество – это то, что сопереживается самим субъектом через существование. В данной статье авторы рассмотрели основные подходы к данным проблемам одного из видных представителей экзистенциализма Ж.П. Сартра, дают представление об основополагающих экзистенциональных понятиях свободы и одиночества.

Наступление 20 века ознаменовалось чрезвычайным расширением горизонтов и масштабов, как человеческого познания, так и человеческой деятельности. Прогресс, вступивший в силу и по своей сущности обещающий сделать жизнь человеческую обеспеченной и безопасной, не только не достигает этой цели, а вопреки здравому смыслу, стал демонстрировать результаты прямо противоположные. Результаты этого прогресса стали носить противоречивый характер и сопровождались нарастающим чувством неуверенности и тревоги. Великий порыв прогресса,

бравший свое начало от просветительского взгляда на человека, стремящегося к независимости, самоопределению и индивидуализму, получил реальное воплощение в жизни многих людей, но постепенно угасал, оказавшись на практике в мире повседневного коллективизма и конформизма, где подавлялась свобода и личное волеизъявление. Революционные замыслы возвещавшие, личное и социальное освобождение, на деле обернулись всеобщим отчуждением, принявшие колоссальные масштабы, когда над судьбой конкретного индивида все больше стали тяготеть бюрократические, политические, коммерческие гиперструктуры. За достижением научно-технического прогресса, стала проглядываться невидимая ранее человеческая беззащитность. Мир буквально на «глазах» начинает терять свою разумность. Повседневность становиться нелепым явлением, с кризисами производства, заботами, желаниями, ощущением неуверенности, чувством страха. Человек все больше и больше начинает себя чувствовать находящимся, как бы в двух измерениях: одно - это мир здравой логики и причинно – следственных отношений, где все происходит согласно старому доброму разуму. а второй жуткий и непонятный, постоянно соседствующий с рациональной обыденностью бытия и соединяющийся с ней в самые причудливые и фантастические сочетания. Все это заставляет и вынуждает человека к поиску выхода из данного противоречия.

Один из первых вариантов этого выхода нам демонстрируют представители «философии жизни»: А.Шопенгауэр, Ф. Ницше, А.Бергсон и др, которые стали стремиться устранять разум из мира, или по крайней мере лишить его того центрального места которое он занимал. Так на смену рациональному объяснению, приходит иррациональное . Иррационализм по своей сути – это попытка сконструировать нечто новое в отличии от традиционной рационалистической мировоззренческой модели. Таким образом, предметом философских изысканий становится не объективное бытие «мир вещей» или разум, а внутренний потенциал субъекта, переживающего свое собственное бытие. Первый кто стал развивать, индивидуалистическую концепцию человека был датский философ С. Кьеркегор, который считал, что всякие формы человеческой общности: семья, государство находятся лишь в чисто внешних отношениях с человеком его личностью, субъективностью. По причине того, что субъективное исключает всеобщее, общественное - субъективное начало автономно. Только в духовном состоянии, изолируя себя от внешнего, человек может постигнуть истинный смысл своего существования.

Центральное место эта тема находит в работах представителей экзистенциализма. В своих работах экзистенциалисты обратились к самым злободневным и наболевшим вопросам человеческого бытия: страданию, одиночеству, духовной опустошенности, отсутствию духовных ценностей и чувств абсурда, беззащитности и уязвимости человеческого разума. Отчуждение как социальных, так и конкретно индивидуальных условий человеческого бытия является для экзистенциалистов самоочевидным фактом и исходным моментом их философствования. Претендуя на создание философии призванной помочь человеку вновь обрести себя в этом отчужденном мире, найти собственное Я подлинное ядро и основание своей личности, и тем самым перейти к бытию свободному и ответственному. Но для этого необходимо кардинально изменить статус свободы, перевести ее из несуществующих человеческих характеристик в свойство бытия самого человека. Одним из первых среди экзистенциалистов кто попытался это сделать был французский философ, писатель, драматург Жан-Поль Сартр. Проблема свободы у Сартра рассматривается через призму разделенной реальности на сущее «в себе бытие» и существующее «для себя бытие». Первый ряд реальности «в себе бытие» - это простое бытие, о котором можно сказать лишь только то, что оно есть. Но оно отнюдь не похоже на традиционный объект, обнаруживаемый познанием или действием: Бытие есть просто условие всякого обнаружения – Оно бытие – что бы обнаруживаться, а не обнаруживаемое бытие [1,122с.]. Толкуемое так, бытие лишено всякой определенности, различий, движения, оно устойчиво, спокойно, оно полно самим собой. В том, что есть в себе - замечает Сартр – нет ни одного элемента, соблюдающего по отношению к себе дистанции. В так интерпретируемом бытии нет и тени разрыва двойственности. То, что есть в себе, полно самого себя, оно компактно в нем нет ни малейшей пустоты: ни малейшей щели, в которую проскользнуло бы небытие [1,129с.]. Таким образом бытие реальное по мнению Сартра не связано ни с чем и не имеет никаких оснований в отличии от «бытия для себя»; специфику которого составляет «Ничто». Однако «Ничто» не

просто отсутствие бытия – это, прежде всего отрицание бытия. Ведь бытие реальное недостаточно удовлетворительно для человека, поэтому он вынужден постоянно совершать «побег» от настоящего бытия, не испытывая при этом никакой радости от своих усилий, и остается несчастным без всякой надежды превзойти это состояние [1,131с.]. Человек живет в неведении будущего, заброшен в конечное существование, у границы которого стоит «Ничто». Человек не имеет определенной сущности, ему дано лишь существование, поглощенное неизбежностью страха, скуки, смертью, абсурда [2,87с.]. Вещественный мир, как считает Сартр, повсюду подстерегает человека. Так как человеку, погруженному в повседневное течение событий, мир в котором он живет, факты и события, резко отличаются от «бытия в себе», до тех пор, пока вдруг внезапно привычный и уютный мир, становится непонятным, далеким и чуждым. Перед человеком раскрывается страшная суть того, что нет будущего, есть только настоящее являющееся нашим длящимся существованием, состоящим из наших ощущений и смутных фрагментарных мыслей [2,105с]. Таким образом, бесформенным месивом чувств и мыслей, по Сартру, оказывается «бытие в себе». Все разнообразие и богатство, краски и радости мира имеют своим основанием «Ничто» отличное от «бытия в себе». В отличии от «бытия в себе» «Ничто» и составляет специфику человеческого бытия. Настоящее воплощает в себе суть человеческой экзистенции, заключающейся в принципиальном отрицании в переходе в «Небытие» «Ничто». Настоящее раскрывает не тождественность человека своему «в себе бытию» - национальной, классовой, социальной роли. Сказать о человеке, к примеру, что он официант, совершенно не значит сказать о нем нечто существенное. А чтобы раскрыть содержание его человеческих характеристик необходимо обратиться к его желаниям, замыслам, целям, которыми он руководствуется в своей жизни. В этом смысле человек всегда есть «замысел» и поскольку реализация замысла всегда относится к будущему, то именно будущее определяет содержание человеческой реальности. Будущее констатирует значение моего настоящего «для себя бытия» как проект моей возможности [3, 207с.]. Таким образом, постоянно ориентирован в будущее, человек переживает свое бытие как свободу, ведь будущее реально представлено как «пучок возможностей» приглашающих и принуждающих к выбору. Тем более что отказаться от выбора никак нельзя, ибо такой отказ – тоже выбор, но выбор не выбирать. Но каждый сделанный выбор требует другого, другой - третьего и так до бесконечности, поэтому утверждает Сартр, человек не в состоянии непрерывно удерживать свою свободу. Специфический способ, какой остается для человека осознать своею свободу - это открытость множеству возможностей, между которыми необходимо выбирать и этот выбор есть тоска. В тоске свобода ставит сама себя под вопрос в собственном бытии [3,210с.]. Именно отсюда и вырастает своеобразное «защитное средство» от невыносимой в своей неотвратимости свободы – это самообман. Но самообман не в состоянии уничтожить свободу, хотя она и несовместима с бытием мира «вещей в себе», поэтому замечает Сартр, свобода не есть бытие, она есть бытие человека. Так как человек не может быть иногда свободным, а иногда ограниченным в своей свободе: он всегда или полностью свободен, или нет [4,70с.]. Однако быть свободным, по Сартру, не означает делать то, что хочу, а означает определяться в желании и выборе самому. Успех тоже не имеет равно никакого значения для свободы, Сартр постоянно подчеркивает, что все зависит от человека, от его свободного выбора, ибо именно человек несет полную ответственность за свой выбор. Человек во всем может и должен полагаться только на себя, не перекладывая ответственность за осуществляемый выбор ни на кого и ни на что. При принятии решения он не может укрыться за авторитеты, морально - культурные установки, причины. Человек делает выбор сам, один, полностью принимая на себя все возможные последствия своего деяния, хотя обратной стороной этого выбора являются чувства тревоги, уязвимости и страха. Человека, отмечает Сартр, пугает бремя ответственности за свои действия, которые он пытается оправдать и объяснить независимо от него объективными обстоятельствами и причинами. Человек по истине, согласно Сартру, должен быть свободным, так как у него нег иного выхода, кроме утверждения своей «человеческой» истины, путем мужественного противостояния «человеческому» миру. Противостояние мира и субъекта, выливается и в противоречие «Я» и «другой», как в две противоположные и в какой-то мере враждебные реальности. Отношения к «другому» у Сартра рассматриваются как покушение на личную свободу. Отношение мое к другому, это не просто отношения сознания к сознанию, а прежде

всего, отношения бытия к бытию [5,111с.]. С этой целью Сартр начинает рассматривать мир как состоящий из «меня» и «другого». Одним из свойств, присутствующих во «мне» «другого» есть объективность, хотя «другой» является для меня не только объектом, он одновременно перестраивает мой собственный внутренний мир, все, что окружает меня. Таким образом, принадлежащее мне бежит от меня под воздействием «другого». И это тотальное бегство есть суть межличностных отношений, и состоит в том, что вещи, будучи объектами «собственностью» моего мира и используемые мною для достижения субъективных целей, переходят в наше совместное «владение», и потому теряют истинное значение [6,187с.]. Появление «другого» немедленно превращает мой мир во враждебный мне украденный мир. Иными словами появление «другого» человека, есть по Сартру, конфликт, отчуждение. И самое страшное в том что «другой» видит меня не только как вещь среди вещей, а он покушается на мою свободу как бытие, которое в самом «своем бытии» не совпадает с реальным бытием. Внешний взгляд «другого» фиксирует меня в некой определенности и тем самым лишает меня свободы и специфически человеческого существования [6,189с.]. Почему же происходит этот постоянный конфликт между людьми, который никогда не может получить своего разрешения. Причиной этого конфликта как, считает Сартр, есть само отношение человека к окружающему миру. Человек относиться к этому миру, как материалу своей деятельности, как совокупности своих объектов, для которых он является центром объективации. Но он неизбежно сталкивается с другим человеком, претендующим на такое же положение в мире. Иначе говоря, возникает сталкивание между разными созидающими силами, проектирующими центрами. Конечно, Сартр, признает любовные отношение людей, их всецелую отдачу друг другу, самопожертвование. Но всякая подобная коммуникация, по его мнению, уже таит в себе ростки «ничто» любовь превращается во вражду, самопожертвование оборачивается ненавистью. Таким образом, проблема личности становится у Сартра принципом замкнутости. Одиночество – это не только социально-психологическая изолированность, но главным образом основа индивидуального бытия как такового. Там где личность начинает вступать в действие и активные взаимоотношения с миром и другими людьми, человек неизбежно сталкивается с холодной безжизненной объективностью превращающей все «внешнее» во врага субъективного. Это в свою очередь «давит» на личность и ведет к ее отчужденности, одиночеству. Человек становится таким, каким был сформирован задачами, расположенными на его пути. Объекты являются немыми требованиями и в «Я» нет ничего кроме пассивного повиновения этим требованиям [7,56с.]. Иначе говоря, все, что выходит за пределы субъективности или находится, за ее пределами неизменно ведет к деградации личности. Поскольку взаимоотношения «меня» и «другого» постоянные конфликты, то не может быть и речи о какой либо общности индивидов. С этих позиций Сартр бескомпромиссно отвергает «бытие с другим» как онтологическую структуру человеческого бытия, предполагающую общность индивидов. Познание множество субъектов не может быть ясно и отчетливо дано человеческому сознанию, утверждает Сартр, поэтому, рассматривая самые тривиальные ситуации общности людей в кафе, театре, экзистенциалист, доказывает, что переживание этой общности поверхностно, тогда как ощущение одиночества глубоко устойчиво в «бытийном» самого человека. Поэтому как бы человек не был вовлечен в переживание общности, он стремится разрушить ее, сохраняя свое одиночество. Таким образом, в философии Сартра был преодолен разрыв тех реальных связей, которые существуют у человека с миром природы и общества.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Бычко И. В. В лабиринтах свободы. М., 1986.
[2] Сартр Ж.П. Бытие и ничто. Избранные произведения. М.,1994.
[3] Сартр Ж. П. Тошнота. Избранные произведения. М., 1994.
[4] Кузьмина Т.А. Человеческое бытие как «ничто» (Ж.П.Сартр) Буржуазная философская антропология 20 века. М., 1986.
[5] Сартр Ж.П. Проблемы метода. М., 1993.
[6] Григорьян Б.Г. Философия о сущности человека. М., 1973
[8] Абдильдина Р. Духовно-теоретическое освоение противоречивого существования человека в современном мире. / Журнал Саясат №7.2004.

REFERENCES

[1] Bychko I. V. V labirintah svobody. M., 1986.
[2] Sartr Zh.P. Bytie i nichto. Izbrannye proizvedenija. M.,1994.
[3] Sartr Zh. P. Toshnota. Izbrannye proizvedenija. M., 1994.
[4] Kuz'mina T.A. Chelovecheskoe bytie kak nichto (Zh.P.Sartr) Burzhuaznaja filosofskaja antropologija 20 veka. M., 1986.
[5] Sartr Zh.P. Problemy metoda. M., 1993.
[6] Grigor'jan B.G. Filosofija o sushhnosti cheloveka. M., 1973
[7] Abdil'dina R. Duhovno-teoreticheskoe osvoenie protivorechivogo sushhestvovanija cheloveka v sovremennom mire. Zhurnal Sajasat №7.2004.

Ж. П.Сартр философиясындағы бостандық және жалғыздық мәселелері

Ушакова К.В., Касимова С.С.

saule.saken2010.kasimova@mail.ru
Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті, Қарағанды қаласы

Тірек сөздер: болмыс, болмыстың жоқтығы, ешнәрсе, экзистенция, бостандық, жалғыздық, жеке адам, сана.

Аннотация. Бостандық және жалғыздық – бүкіл өмір бойы адамзат баласын толғандырып келген мәселелер әрі бұл мәселені көптеген ойшылдар өздерінің әр түрлі философиялық және әлеуметтанулық еңбектерінде қарастыруға талпынды. Алайда біржақтылық пен ұтымдылықты анағұрлым алдын алу экзистенциализм өкілдерінің жұмыстарында көрініс тапты. Субъектінің өзінен түрлі жалпымағыналы ұғымдарды бөліп көрсете алуға ұмтылу экзистенциалистік философия өкілдеріне бостандық және жалғыздық мәселелерін адамзат баласы болмысының маңызды элементі ретінде мүлде жаңаша қарауға мүмкіндік береді. Бірінші қатарға өзінің мәселелерін түсінген субъектінің өзі емес, субъектінің өзінің өмір сүруінің экзистенционалды қобалжушылығы қойылады. Тіршілік ету деген іштей ұғынуға сыймайтындықтан ешқашан объект болып табылмайды. Біз өзімізге басқа жағынан үңіліп қарай алмаймыз. Бостандық пен жалғыздық – бұл тіршілік ету арқылы көрінетін субъектінің төзушілігі.

Сведения об авторах:
Касимова С.С. – кандидат исторических наук, старший преподаватель кафедры «История Казахстана» Карагандинского государственного технического университета.
г. Караганда. saule.saken2010.kasimova@mail.ru
Ушакова К.В. – старший преподаватель кафедры социально-гуманитарных дисциплин Карагандинского государственного технического университета. г. Караганда.

Поступила 02.03.15 г

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 227 – 232

UDC 930.2

General histories of the medieval muslim historiography as a source on the history of Kazakhstan

Zh. M. Tulibayeva
zhuldyz.tulibayeva@sdu.edu.kz

Suleyman zhuldyz.tulibayeva@sdu.edu.kz
Demirel University, Kazakhstan, Professor

Key words: the History of Kazakhstan, General History, Arab Sources, Persian Sources, Chagatai Sources.

Abstract. This article is based on the research some of Muslim General Histories. These works have been written in Arab, Persian, Chagatai and represent an important sources of the history of Kazakhs. Manuscripts of the medieval Muslim historiography have occupied a special place among other written sources related to Kazakhstan history. The purpose of this article is a critical selection of the new materials, their evaluation and their introduction into scientific literature. General Histories are one of the most important sources for studying the ethnic history of the Turkic peoples. They have information on tribal structures, the settlement and role of the various generations in history, which lived in Central Asia. These works are unique in that it names each Turkic tribe and generation, which is not mentioned in other works. Furthermore, they contain invaluable information on the leading political role of a number of tribes in Mawarannahr and Turkestan.

УДК 930.2

Всеобщие истории мусульманской средневековой историографии как источник по истории Казахстана

Ж. М. Тулибаева
zhuldyz.tulibayeva@sdu.edu.kz
Университет им. Сулеймана Демиреля

Ключевые слова: история Казахстана, всеобщая история, арабские источники, персидские источники, чагатайские источники.

Аннотация. В основу статьи положен обзор сочинений «Тарих-и Табари», «Мурудж аз-захаб», «Китаб камил фи-т-та’рих», «Раузат ал-маназир», «Джами‘ ат-таварих». Труды по всеобщей истории написаны на арабском, персидском, чагатайском языках и представляют собой важный источник по истории казахов. Сохранилась богатейшая историческая литература на чагатайском языке, где отразилась многовековая история казахского народа. Цель данной статьи – выявление и введение в научный оборот новых материалов.

Всеобщие истории мусульманской средневековой историографии создавались на арабском, персидском, чагатайском и других языках. Авторы сочинений придерживались традиционных форм композиции. Историческое сочинение, как правило, состояло из трех компонентов: вводной части, основного текста и заключения. Всеобщие истории обычно состояли из нескольких томов (*муджаллад*), тома подразделялись на большие главы (*баб*, *макала*) или части (*кисм*, *дафтар*), которые в свою очередь делились на разделы (*фасл*, *максад*, *табака*) и рассказы (*дастан*).

Всеобщие истории на арабском языке сохранили и донесли до наших дней сведения о древних народах, проживавших на территории современного Казахстана. Арабские историографы включали в свои труды целые разделы из древнеиранских сочинений. Например, известный труд Абу Джафара Мухаммада ибн Джарира ат-Табари (224/838-39 – 310/923) «Тарих ар-расул ва-л-мулук» («История пророков и государей») содержит целые разделы из «Хвадай-намак» («Книга о владыке»). Многие древнеиранские произведения не дошли до нас, или дошли в сокращенной редакции. Поэтому все дошедшие до нас рукописные книги, где используются такого рода

сочинения, имеют большую научную ценность.

В свою очередь, арабские рукописные книги легли в основу персоязычных сочинений, посвященных всеобщей истории с древнейших времен. По распоряжению саманидского правителя эмира Мансура ибн Нуха (350/961-365/976) сочинение Табари в 963 году переводилось на персидский язык с дополнениями. Автор перевода, Абу Али Мухаммад Бал'ами, назвал свой труд «Тарих-и Табари» («История Табари»). Труд состоит из введения, двух томов и продолжения:

Первый том – Всеобщая история от сотворения мира и библейского Адама до начала царствования Сасанида Йаздигарда III (632 - 651).

Второй том – Пророк Мухаммад; Первые четыре халифа; Омейады; Аббасиды до смерти халифа Му'тасима.

Продолжение – Рассказ о халифе Муктадире.

Сочинение Табари было дополнено сведениями, отсутствующими в арабском оригинале. В «Тарих-и Табари» содержатся многочисленные данные о тюркских племенах, по истории взаимоотношений Сасанидов и Тюркского каганата в VI – начале VII века. В рукописном фонде Ташкентского государственного института востоковедения под номером 2073 хранится один из ранних списков «Тарих-и Табари» (264 листа), переписанный в XIV веке. (См. Рис. 1)

Известный хивинский историограф Мухаммад Йусуф ибн Бабаджан-бек (1285/1868-1341/1923), более известный под прозванием Байани, дополнил «Тарих-и Табари» новыми сведениями из других источников и перевел его на чагатайский язык. Сочинение было завершено в 1316/1898-99 году. В вышеназванном рукописном фонде хранятся два списка сочинения на чагатайском языке, переписанные в XIX веке. Список под номером 9470 содержит 461 лист, список под номером 1229 – 679 листов.

На чагатайский язык были переведены несколько арабских сочинений по всеобщей истории с многочисленными дополнениями из других источников. По распоряжению хивинского хана Мухаммад Рахима II (1282/1865 – 1328/1910) в работе над переводом «Мурудж аз-захаб» («Золотые луга») Абу-л-Хасана Али ибн ал-Хусайна ал-Мас'уди приняли участие шесть известных переводчиков. Труд ал-Мас'уди посвящен всеобщей истории с древнейших времен до событий 336/947 г. и состоит из 132 глав. В сочинении содержатся многочисленные описания тюркских племен.

В рукописном фонде Ташкентского государственного института востоковедения хранятся два списка «Мурудж аз-захаб» на чагатайском языке. Список под номером 7427 (422 листа) содержит с первой по семьдесят девятую главы сочинения. Список под номером 839 (307 листов) содержит с восьмидесятой по сто тридцать вторую главы сочинения.

На чагатайский язык были переведены 12 томов «Китаб камил фи-т-та'рих» («Полный свод истории») знаменитого арабского историка Изз-ад-дина ибн ал-Асира ал-Джазари (555/1160 – 630/1233). Труд по всеобщей истории охватывает историю стран мусульманского мира с древнейших времен до 628/1230-31 года.

В работе над переводом оригинального текста сочинения приняли участие 14 знатоков арабского языка. «Китаб камил фи-т-та'рих» является уникальным источником по истории Центральной Азии и Казахстана домонгольского и монгольского периода. Труд содержит сведения о тюркских племенах Китая, о тюркских племенах Мавераннахра, о тюркских ханах, описание городов Туркестана.

В рукописном фонде Ташкентского государственного института востоковедения хранятся следующие списки «Китаб камил фи-т-та'рих» на чагатайском языке:

Список под номером 824 содержит первый том (1б-137б), второй том (138а-149а), третий том (149б-343б), четвертый том (344а-478а), пятый том (478б-604а), шестой том (604б-686а) сочинения.

Список под номером 825 содержит седьмой, девятый, десятый, одиннадцатый тома сочинения.

Список под номером 7290 (248 листов) содержит второй том сочинения.

Список под номером 7291 (235 листов) содержит третий том сочинения.

Список под номером 7292 (216 листов) содержит пятый том сочинения.

Список под номером 7424 (295 листов) содержит седьмой том сочинения.

Рис. 1 Тарих-и Табари, л. 118б.

Список под номером 7293 (234 листа) содержит восьмой том сочинения.

Список под номером 6679 (443 листа) содержит девятый том сочинения.

Список под номером 7294 (219 листов) содержит десятый том сочинения.

Список под номером 6801 (280 листов) содержит одиннадцатый том сочинения.

Список под номером 6802 (216 листов) содержит двенадцатый том сочинения.

Перевод «Раузат ал-маназир фи ахбар ал-аваил ва авахир» («Сад картин относительно предшествовавших и последующих») на чагатайский язык был осуществлен Муллой Худайназаром и Атаджан-ходжой. Автор сочинения, Абу-л-Валид Мухаммад ибн Мухаммад ибн Махмуд ибн аш-Шихна Зайн ад-дин ал-Халаби (749/1348 – 815/1412), описывает всеобщую историю с древнейших времен до событий 806/1403 года. Труд содержит сведения о тюркских племенах, о тюркских правителях. В вышеупомянутом рукописном фонде хранится список перевода под номером 837 (240 листов), завершенный в 1323/1906 году.

Вышеупомянутые всеобщие истории описывают расселение таких тюркоязычных племен, как тюргеши, тогузгузы, тухси, ягма, карлуки, бажанаки, халажди, гуззы, чигил, кимаки, кипчаки и другие. Данные сочинения, одни из ценных источников по истории арабских завоеваний в VII-IX веках. Здесь содержатся описания походов арабов против тюркских племен.

На чагатайский язык переводились и персидские рукописные книги по всеобщей истории. Среди них особо следует отметить «Джами‘ ат-таварих» («Сборник летописей») Рашид ад-Дина Фазлаллаха ибн ‘Имад ад-Даула Абу-л-Хайра Хамадани [1]. Его знаменитый труд был написан в 710/1310-11 году. В.В. Бартольдом дана высокая оценка труду Рашид ад-Дина, как исторической энциклопедии, «какой в средние века не было ни у одного народа, ни в Азии, ни в Европе». По мнению И.П. Петрушевского, «для истории образования державы Чингиз-хана и сложения монгольской народности «Джами‘ ат-таварих», благодаря упомянутым уже источникам его («Алтан дептер» и устные сообщения знатоков монгольской старины и истории Китая), является основным источником, несравненно более ценным, нежели «Сокровенное сказание» [2].

Рис. 2 Джами‘ ат-таварих, л. 1б.

Значение «Джами‘ ат-таварих» для изучения истории тюрок и монголов было высоко оценено и современниками Рашид ад-Дина, и последующими поколениями исследователей. В XVI веке по указанию Шейбанида Кучкунджи-хана (916/1510-936/1530) сочинение «Джами‘ ат-таварих» было переведено на чагатайский язык и дополнено новыми сведениями. Автор перевода Мухаммад ‘Али ибн Дарвиш ‘Али Бухари.

В рукописном фонде Ташкентского государственного института востоковедения список под номером 2 (511 листов) содержит перевод первого тома труда Рашид ад-Дина с дополнениями переводчика.

Первый том сочинения известен также и под собственным названием «Тарих-и мубарак-и Газани» («Благословенная Газанова история») и состоит из двух разделов (баб).

Первый раздел состоит из введения (дибаче) и четырех глав (фасл):

Введение - Территория проживания тюркских народов. Название родов и подразделений.

Глава первая - Народы, происшедшие от Огуза.

Глава вторая - О тюркских племенах, которых в данное время называют монголами.

Глава третья - О тюркских племенах.

Глава четвертая - О тюркских племенах, которые в древности назывались монгол.

Второй раздел состоит из двух глав.

Глава первая - Предки Чингиз-хана. Глава первая состоит из 10 сказаний: Добун-Баян и Алан-Гоа; Алан-Гоа и ее три сыны; Бодончар-каан, сын Алан-Гоа; Дутум-Мэнэн, сын Бодончара; Байсункур, сын Дутум-Мэнэна; Тумбинэ-хан, сын Байсункура; Кабул-хан, сын Тумбинэ-хана; Бартан бахадур, сын Кабул-хана; Есугей бахадур, сын Бартан бахадура.

Глава вторая – История монголов от Чингиз-хана до Газан-хана. Глава вторая состоит из трех разделов.

Раздел первый - История Чингиз-хана;

Раздел второй - История потомков Чингиз-хана, правивших в Китае, Мавераннахре и

Восточной Европе;

Раздел третий - История Хулагуидов.

Сочинение заканчивается описанием смерти Газан-хана 15 шавваля 703/ 21 мая 1304 года. Труд переписан в 932/1526 году. (См. Рис. 2)

При написании данного сочинения Рашид ад-Дин использовал монгольскую официальную хронику, хранившуюся в ханской сокровищнице, а также другие монгольские предания через посредство вельможи Пулада Чансанга. История Европы и Индии была написана коллективно, при участии представителей соответствующих народов [3].

Труд «Джамиʿ ат-таварих» один из наиболее ценных и важных источников для изучения истории монгольских и тюркских племен XIII-XIV веков. Во втором разделе первого тома содержатся ценные сведения о тюркских племенах: джалаир; сунит; татар; меркит; курлаут; таргут; ойрат; баргут, кори и тулас; тумат; булагачин и кэрэмучин; урасут, теленгут и куштеми; лесные урянкаты; куркан; сакаит. Рашид ад-Дин о них пишет, что это тюркские племена, которых в настоящее время называют монголами, «вследствие же их (монголов) могущества другие племена в этих областях также стали известны под их именем, так что большую часть тюрков [теперь] называют монголами. Подобно тому, как перед этим татары стали победителями, то и всех [других] стали называть татарами» [2, с. 77].

В третьем разделе первого тома содержатся важные сведения о тюркских племенах (кераит, найман, онгут, тангут, уйгур, бекрин, киргиз, карлук, кипчак), «из которых каждое в отдельности имело своего государя и вождя» [2, с. 126-151].

В четвертом разделе первого тома содержатся ценные сведения «о тюркских племенах, прозвание которых было монголы». Рашид ад-Дин подробно останавливается на тюрко-монгольских племенах дарлекин (урянкат, кунгират, уряут, хушин, сулдус, илдуркин, баяут, кингит) и тюркских племенах нирун (катакин, салджиут, тайджиут, хартакан и сиджиут, чинас, нуякин, урут и мангут, дурбан, баарин, барулас, хадаркин, джурьят, будат, дуклат, йисут, сукан, кунгият) [2, с. 152-197].

После монгольского завоевания существенно изменилась этническая карта расселения племен. Рашид ад-Дин сообщает о монгольских племенах, поселившихся в Иране и сопредельных странах вместе с их эмирами. Речь идет о таких племенах, как ойрат, сулдуз, баяут, джалаир, кераит, бекрит и др.

Ценны и важны сведения Рашид ад-Дина об общественном строе тюрко-монгольских племен, их быте, их верованиях, о политической истории отдельных племен. Можно полностью согласиться с высказыванием И.П. Петрушевского, что «этнические связи, социальная жизнь, быт, обычное право и предания кочевников изложены Рашид-ад-дином с такой полнотой и точностью, какой мы не найдем ни в каком другом из источников по данной проблеме, не исключая и монгольских и китайских. Подобного труда по истории монгольских и тюркских народов до Рашид-ад-дина не появлялось. Очень ценно то, что изложение Рашид-ад-дина, основанное на не дошедшем до нас «Алтан дептер», дает порою иную версию событий времени Чингиз-хана, нежели в «Сокровенном сказании», и позволяет нам проверить рассказы последнего» [2, с. 27].

Сведения «Джамиʿ ат-таварих» имеют неоценимое значение как источник по этнической истории казахов. Без привлечения данных этого источника довольно сложно реконструировать родоплеменной состав казахов.

На чагатайский язык было переведено знаменитое сочинение Мирхонда (Мухаммад ибн Саййид Мухаммад ибн Амир Бурхан ад-Дин Хаванд-шах ибн Шах Камал ад-Дин Махмуд Балхи) «Раузат ас-сафаʿ фи сират ал-анбийаʿ ва ал-мулук ва ал-хулафа» («Сад чистоты в отношении жизнеописаний пророков, государей и халифов»), написанное в 903/1498 году. Сочинение описывает период от «сотворения мира» до царствования Султана Хусайн-мирзы Байкара (873/1469-911/1506) включительно. «Раузат ас-сафаʿ» написано на основе многочисленных персидских и арабских источников. В предисловии к сочинению Мирхонд пишет, что его труд написан на основе 25 персидских и 15 арабских сочинений и состоит из предисловия, введения, семи томов.

Том первый – История от сотворения мира до времени царствования Сасанида Йаздигерда III (632-651).

Том второй – Пророк Мухаммад и четыре первых халифа.

Том третий – Омейяды, Аббасиды.

Том четвертый – Современные Аббасидам династии, главным образом в Иране, Центральной Азии и Индии.

Том пятый – Монголы. Чингиз-хан и его потомки; династии, существовавшие в Иране и некоторых соседних странах при монголах и после монголов до времени Амира Тимура.

Том шестой – История Амира Тимура, Тимуриды, Правление Шахруха до 850/1447 года.

Том седьмой – История правления Султана Хусайн-мирзы Байкара и его сыновей до 929/1523 года.

В рукописном фонде Ташкентского государственного института востоковедения хранятся следующие списки «Раузат ас-сафаʿ» на чагатайском языке:

1. Списки под номерами 7413 (263 листа), 7305 (318 листов) содержат первый том труда.
2. Список под номером 3446 (668 листов) содержит первый том и первую часть второго тома труда.
3. Список под номером 7307 (290 листов) содержит вторую часть второго тома труда.
4. Списки под номерами 1812 (538 листов), 7414 (221 лист) содержат третий том труда.
5. Список под номером 7415 (258 листов) содержит четвертый том.
6. Список под номером 1813 (438 листов) содержит четвертый и пятый тома.
7. Списки под номерами 7303 (231 листов), 7416 (272 листа), 3738 (148 листов) содержат пятый том сочинения.
8. Списки под номерами 6788 (275 листов), 7417 (441 лист) содержат шестой том сочинения.
9. Список под номером 6789 (501 лист) содержит шестой и седьмой тома.
10. Списки под номерами 1716 (310 листов), 3445 (245 листов), 827 (229 листов), 7309 (338 листов), 7108 (452 листа) содержат седьмой том сочинения.
11. Список под номером 6787 (227 листов) содержит седьмой том сочинения, заканчивается сведениями о китайских посольствах с приведением текстов обменных писем.

Мы отметили лишь некоторые из многочисленных письменных памятников по всеобщей истории. Но уже из приведенных примеров видно, что их изучение позволит историкам Казахстана получить столь необходимый фактический материал.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Миклухо-Маклай Н.Д. Описание персидских и таджикских рукописей Института Востоковедения. Вып. 3. Исторические сочинения. М., 1975.

[2] Рашид ад-Дин Фазлаллах Хамадани. Сборник летописей. Т.1, Кн. 1, Перевод с персидского А. Хетагурова, Редакция и примечания А.А. Семенова, М.-Л., 1952.

[3] Собрание восточных рукописей Академии наук Республики Узбекистан. История. Ташкент, 1998.

REFERENCES

[1] Mikluho-Maklaj N.D. Opisanie persidskih i tadzhikskih rukopisej Instituta Vostokovedenija. Vyp. 3. Istoricheskie sochinenija. M., 1975.

[2] Rashid ad-Din Fazlallah Hamadani. Sbornik letopisej. T.1, Kn. 1, Perevod s persidskogo A. Hetagurova, Redakcija i primechanija A.A. Semenova, M.-L., 1952.

[3] Sobranie vostochnyh rukopisej Akademii nauk Respubliki Uzbekistan. Istorija. Tashkent, 1998.

Мұсылман орта ғасырдағы тарихнамасының жалпы тарихтар – қазақстан тарихының дерек көзі

Ж. М. Төлебаева
zhuldyz.tulibayeva@sdu.edu.kz
Сүлеймен Демирел атындағы университет, Қазақстан, профессор

Тірек сөздер: Қазақстан тарихы, жалпы тарих, араб дерекнамалары, парсы дерекнамалары, шағатай дерекнамалары.

Аннотация. Мақалада «Тарих-и Табари», «Мурудж аз-захаб», «Китаб камил фи-т-та’рих», «Раузат ал-маназир», «Джамиʿ ат-таварих» арнайы зерттелді. Бұл еңбектер араб, парсы, шағатай тілінде жазылып, Қазақстан тарихына байланысты анағұрлым маңызды деректермен қамтылған. Қазақстан тарихын зерттеу үшін өткен ғасырлардың аса бай жазба мұраларын шығармашылық тұрғыдан меңгеру өте маңызды болып табылады. Бұл зерттеудің мақсаты – жаңа деректерді ғылыми айналымға енгізу мен талдау, сыни тұрғыда іріктеу болып табылады.

Поступила 02.05.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 233 – 238

UDC 29(09)(575.4)

The peculiarities and the main tasks of madrasah-nizamiyyahs in the empire of Great Seljuks

Yermukhamedova A.P.
ayjan@mail.ru
Institute of history and ethnology named after Ch.Ch. Valikhanov, Almaty, Kazakhstan

Key words: madrasah, nizamiyyah, Nizam al-Mulk, Islam, Seljuks, Shiites, Sunnis, Near East.

Abstract. This article is devoted to madrasah-nizamiyyahs which were founded in the second half of XIth century at the territory of the rapidly expanding Great Seljuk Empire headed by the Turkic Seljuk dynasty. Despite of the fact that there were a large number of madrasahs existing before these schools, nizamiyyahs played their own special role not only in the process of spreading of Sunni Islam and the development of the East, but also in the world history making a huge impact on the European universities and the world science. Despite the fact that the main task of nizamiyyahs still was to prepare theologians, nevertheless, they were also the scientific and educational institutions owing to expanding the range of goals and objectives which they pursued. One of the most important indicators of the health of any country is its scientific and educational potential and the efforts made by the Government on strengthening it. If you look to the past, we can see that in the list of the most powerful States in the world's history include those whose heads have paid great attention to science and education. In this State, no doubt, was the Great Seljuk Empire. This study is devoted to the peculiarities of nizamiyyahs, their functions and tasks.

УДК 29(09)(575.4)

Особенности и основные задачи медресе-низамийя в Империи Великих сельджуков

Ермухамедова А. П.
ayjan@mail.ru
Институт истории и этнологии им. Ч. Ч. Валиханова, г. Алматы, Казахстан

Ключевые слова: медресе, низамийя, Низам аль-Мульк, Ислам, сельджуки, шииты, сунниты, Ближний Восток.

Аннотация. Настоящая статья посвящена медресе-низамийя, основанным во 2-й пол. XI века на территории стремительно расширявшейся империи Великих сельджуков, возглавляемой тюркской династией Сельджукидов. Несмотря на то, что до этих учебных заведений уже существовало большое количество медресе, низамийя сыграли свою особую роль не только в распространении Ислама суннитского толка, развитии Востока, но и в мировой истории, оказав огромное влияние на европейские университеты и мировую науку. Хотя основной задачей, стоявшей перед низамийя, по-прежнему являлась подготовка богословов, тем не менее, они представляли собой научно-образовательные заведения, благодаря расширению круга целей и задач, которые они преследовали. Выявлению особенностей медресе-низамийя, их функциям и задачам посвящено настоящее исследование.

Одним из наиболее важных показателей состоятельности любой страны является уровень ее научно-образовательного потенциала и те усилия, которые прилагает правительство на его укрепление. Если обратиться к прошлому, то можно увидеть, что в список самых могущественных государств в мировой истории вошли те, главы которых уделяли огромное внимание науке и образованию. Подобным государством, вне всякого сомнения, являлась империя Великих сельджуков. Главная цель данного исследования состоит в выявлении особенностей сельджукских медресе-низамийя, основанных в период правления султанов Альп Арслана (1063-1072) и Малик-шаха (1072-1092), и возложенных на них основных задач и целей.

Прежде чем перейти к освещению непосредственной проблемы исследования, нам бы

хотелось дать краткие определения понятиям «медресе» и «медресе-низамийя». Итак, что такое медресе? Лаконичное, но очень меткое определение, отражающее суть данного учреждения, в свое время дал известный ученый-востоковед В. В. Бартольд, назвавший медресе «мусульманской высшей богословской школой» [1, с. 45]. Первые медресе, согласно наиболее распространенной в научной среде точке зрения, возникли в IX в. в Хорасане и Мавераннахре. Медресе-низамийя же, появившиеся в империи Великих сельджуков во 2-й пол. XI в., можно охарактеризовать как «университеты» или «академии», так как в их стенах преподавались не только религиозные дисциплины, связанные с Исламом, но и чисто светские. Кроме того, это были и научно-исследовательские центры, потому что в них, помимо преподавания и учебы, люди занимались научными изысканиями. Не случайно Н. А. Алиева называет низамийя «специальным учебным и научно-исследовательским заведением» [2, с. 52].

Свое название медресе-низамийя получили от имени Великого визиря сельджукидов – Абу Али аль-Хасана ибн Али ибн Исхака ат-Туси (1017/18 - 1092), больше известного в мировой истории как Низам аль-Мульк (визирь с 1063 по 1092 г. – *Е. А.*), который, как совершенно справедливо отмечал в свое время знаменитый британский востоковед Э. Г. Браун (E. G. Browne), был одним из величайших премьер-министров, порожденных Востоком [3, 214]. Именно с деятельностью Низам ал-Мулька связано основание и функционирование целого ряда данных образовательных учреждений в обширной Сельджукской империи.

Как выглядели медресе-низамийя, можно представить себе в общих чертах благодаря нижеследующим фотографиям их руин в Иране, сделанным еще в 1925 г. немецким археологом-иранистом Э. Герцфельдом.

Рисунок 1 – Руины медресе-низамийя в Харгирде (Иран) [4]

Чем же отличались медресе-низамийя от уже существовавших в тот период на Востоке медресе? На основе анализа характеристик этих двух учебных заведений можно выделить следующие особенности низамийя:

Рисунок 2 – Руины медресе-низамийя в Харгирде (Иран) [5]

1) *использование государственного бюджета при основании медресе-низамийя.* До Низам аль-Мулька почти все медресе создавались частными лицами на их личные средства. Персидский визирь же вывел проблему строительства медресе на государственный уровень. Многие низамийя основывались и содержались за счет государственной казны. Например, турецкий историк М. А. Кёймен, ссылаясь на средневекового мусульманского автора Туртуши (Turtuşi – *Е. А.*), указывает сумму в 600 000 динаров, которые ежегодно тратились на содержание ученых, слушателей, медресе и т.д. [6, с. 350, 353]. Хотелось бы отметить, что сам Великий визирь жертвовал 1/10 своего жалования, выплачиваемого ему из доходов султана, на строительство медресе [6, с. 353-354].

2) *наличие трех видов финансирования: вакуф, частное лицо, государственная поддержка.* Зачастую при основании какого-либо медресе-низамийя по распоряжению Низам аль-Мулька создавали благотворительный фонд – вакуф, на доходы которого содержалось образовательное заведение [7, с. 1373]. Кроме того, на его нужды частные лица могли жертвовать деньги. Средства, как уже упоминалось выше, выделялись и государством.

3) *наличие более расширенного комплекса медресе-низамийя.* Низамийя, в частности, крупные, имели мечеть, больше классов для занятий, аудиторию для проведения публичных собраний, лекций и конференций, обширную библиотеку, общежитие, столовую, кухню, кладовую для продовольствия, баню и т.п. помещения.

4) *выплата слушателям стипендии* [6, с. 375]*, а учителям жалования* [8, с. 6].

5) *бесплатное обеспечение слушателя жильем, продовольствием и одеждой* [6, с. 375].

6) *выбор ассистента из лучших слушателей.* В случае нехватки преподавателей заменить их могли наиболее способные и преуспевающие слушатели.

7) *свобода выбора слушателем преподавателя и предмета.* Слушатель медресе-низамийя сам решал, у кого из учителей брать уроки.

8) *система приглашенного преподавателя.* Ученый имел возможность временно преподавать в медресе по приглашению [9, с. 268].

9) *условия для занятия науками, благодаря наличию богатых библиотек и проводимым дискуссиям, включая публичные.* Каждое медресе-низамийя должно было обладать богатой библиотекой, которая позволяла заниматься самообразованием и научными изысканиями. В стенах заведений очень часто устраивались публичные лекции, диспуты, которые позволяли студентам овладевать знаниями и ораторским искусством.

10) *наличие особых требований к лицам, возглавлявшим и преподававшим в медресе-низамийя*. Преподавать или возглавлять медресе-низамийя могли только те ученые, которые преуспели в науке, были хорошо известны и авторитетны [10, с. 120].

11) *формы проведения занятий.* В медресе-низамийя уроки проходили в форме лекций, толкований (тадрис) и диспутов [10, с. 120].

12) *преподавание светских дисциплин.* Кроме предметов, связанных с мусульманской религией (Коран, хадисы, юриспруденция, арабский язык и т.п.) преподавались философия, логика, математика, география, литература, грамматика, риторика, история [7, с. 1374-75], астрономия, геометрия, химия и другие [10, с. 118].

13) *выдача диплома.* В отличие от медресе слушатель медресе-низамийя получал диплом, вероятно, схожий с современными сертификатами, которые выдавались самим преподавателем по определенной дисциплине [11, с. 141].

В 29-летний период визирата Низам аль-Мулька на территории империи Великих сельджуков был построен целый ряд медресе-низамийя. Они были основаны в таких городах, как Багдад (знаменитая Багдадская низамийя), Исфахан, Нишаппур, Балх, Герат, Мосул, Амиль, Мерв, Рей и др. [12, с. 44].

Почему же сельджуки придавали огромную важность строительству медресе-низамийя? Для того чтобы ответить на данный вопрос, необходимо осветить те основные функции, которые осуществляли эти исламские учреждения. В отличие от прежних медресе низамийя обладали более широким спектром функций и задач, наиболее важными из которых являлись следующие семь:

1) *подготовка богословов.* В этом низамийя были схожи с медресе, так как они готовили теологов.

2) *место для молитв (мечеть).* Каждое медресе-низамийя имело мечеть, где слушатели и преподаватели могли читать намаз. Согласно точке зрения уже упомянутого нами турецкого историка М. А. Кёймена, медресе исполняли многие функции мечетей [6, с. 361].

3) *подготовка чиновников для государственного аппарата и кадров для управления огромной империей.* Успешные выпускники пополняли чиновничий государственный аппарат быстро расширяющейся империи. Так, например, знаменитый богослов Ширази, посланный в качестве посла аббасидского халифа к сельджукскому султану Малик-шаху, говорил о том, что на пути своего следования во всех городах и деревнях он встречал своих учеников, работающих в качестве кадиев, писарей, ваизов и т.д. [6, с. 377].

4) *распространение образования, просвещения среди народа и обеспечение доступа к учебе неимущих слоев населения.* Как и в настоящее время, получение образования, в частности, высшего, а низамийя являлись высшими учебными заведениями, требовало финансовой обеспеченности, что для бедных слоев являлось непреодолимым препятствием. При Великих сельджукидах обучение таких людей по инициативе Низам аль-Мулька взяло на себя само государство. То есть, как уже упоминалось ранее, существовали стипендии, бесплатное проживание и питание, которыми обеспечивались слушатели [6, с. 375]. Преподавателями организовывались публичные лекции, на которых могли присутствовать все желающие, независимо от социального статуса – от нищего до визиря и даже правителя.

5) *создание и пополнение библиотек.* Каждое медресе-низамийя имело собственную библиотеку, фонд которой пополнялся за счет дарованных частными лицами или купленных книг, а также переписанных копий. Известный средневековый путешественник Якут, посетивший Мерв, писал: «…там (в Мерве) было десять китабхана… Две их них находились в соборной мечети, третья – в хонако и остальные книгохранилища – в разных медресе» [13, с. 505].

6) *финансовая поддержка образованных лиц, обеспечение контроля над ними и их службы на благо государства.* Для того чтобы предотвратить «утечку мозгов» за пределы империи, Низам аль-Мульк создавал все условия для обеспечения ученых и улемов работой и жалованием. В качестве примера приведем знаменитого Ширази, для которого была построена Багдадская низамийя [14, с. 35]. В 1087 г. там читал лекции по хадисам сам Великий визирь [15, с. 3].

7) *научно-исследовательская деятельность.* В стенах медресе-низамийя, благодаря богатейшим библиотечным фондам и наличию в штате известных ученых, преподаватели и слушатели могли заниматься наукой, создавая научные трактаты.

Основатели медресе-низамийя преследовали еще две нижеследующие жизненно важные для государства ключевые стратегические цели, связанные с пропагандистской деятельностью:

1) *идеологическая цель* - борьба суннитского государства, каковым являлась империя Великих сельджуков во главе с Сельджукидами-суннитами, с шиизмом [16, с. 11] и враждебными для них течениями и толками, яркими представителями которых были хариджиты, исмаилиты, батиниты и т.п.;

- Попытки распространения суннизма на подвластных сельджукам территориях. Это и преследовало основание медресе-низамийя в шиитских регионах [17, с. 141].

2) *политические цели:*

- Укрепление и поддержка позиций государства и династии Сельджукидов [6, с. 353], являвшейся пришлой тюрской династией, на завоеванных территориях и в метрополии;

- Укрепление и поддержка позиций Аббасидских халифов, чьими сторонниками были сельджуки. Низам аль-Мульк считал государство и религию неотделимыми друг от друга [3, с. 61, 65];

- Борьба с влиянием шиитских Фатимидов.

Хотелось бы отметить, что сельджуки были не первыми правителями, которые использовали религиозные заведения в качестве проводников государственной идеологии. Так, например, еще в X в. Фатимиды в Египте стали основывать шиитские пропагандистские центры под названием «Dar'al ilm» и «Daru'l-hikme». Хорошо известный ныне университет Аль-Азхар был открыт в 972 г. как мечеть именно с такой целью [9, с. 267].

Слава медресе-низамийя была напрямую связана с теми учеными, которые там преподавали. Наиболее выдающимися из них были Абу Исхак Ширази, Абдулкерим Кушейри, Имам аль-Харамейн Джувейни, Абу Касым Даббуси, Абдулкерим Шехристани, Мухаммед Газали, Ахмед Газали и многие другие [18, с. 275-278]. Они воспитали целую плеяду учеников, которые продолжили их дело в различных уголках не только Сельджукской империи и Аббасидского халифата, но всего средневекового Востока, и даже Запада. Среди выпускников медресе-низамийя был знаменитый богослов Юсуф Хамадани – учитель не менее знаменитого Ходжи Ахмеда Ясави, суфия, учение которого оказало огромное влияние на ряд восточных мусульманских государств.

К сожалению, эпоха расцвета империи Великих сельджуков начинает постепенно клониться к своему закату после смерти Низам аль-Мулька. 14 октября 1092 г. Великий визирь был заколот юношей-батинитом. О роли Низам аль-Мулька в борьбе с батинитами и другими, еретическими согласно официальной сельджукской идеологии группами, красноречиво свидетельствует фраза основателя Ордена ассасинов Хасана ибн Сабаха, который услышав весть о смерти визиря, сказал: «Этот дьявол умер, наше счастье началось» [19, с. 332-333]. Народные же массы, как свидетельствуют мусульманские письменные источники, скорбели о Великом визире, как не скорбели ни об одном халифе или султане [3, с. 44].

ЛИТЕРАТУРА

[1] Бартольд В.В. Тюрки: двенадцать лекций по истории турецких народов Средней Азии. – Алматы, 1998. – 192 с.

[2] Алиева Н.А. Взаимные научные связи средневековых азербайджанских ученых с учеными Ближнего и Среднего Востока // XII веков развития исламской науки и культуры в Казахстане: Сборник статей. Материалы научно-практической конференции / Под общ. ред. А. Дербисали, Р. Ашанова. – Алматы: ИВ КН МОН РК, 2014. – 283 с.

[3] Omid Safi. The Politics of Knowledge in Premodern Islam. Negotiating Ideology and Religious Inquiry. The University of North Carolina Press, 2006.

[4] http://archnet.org/sites/3867/media_contents/1066

[5] http://archnet.org/sites/3867/media_contents/1067

[6] Köymen M.A. Büyük Selçuklu İmparatorluğu Tarihi. – Ankara: Türk Tarih Kurumu, 2001. - Cilt: 3. – 535 s.

[7] Ocak A. Nizamiye Medreseleri ve Büyük Selçuklularda Eğitim. Türkler Ansiklopedisi. Cilt 5. Editörler: Hasan Celâl Güzel, Kemal Çiçek, Salim Koca. Yeni Türkiye Yayınları. – Ankara, 2002. – S. 1370-1385.

[8] Sayılı A. Ortaçağ İslam Dünyasında Yüksek Öğretim Medrese. – Ankara: Öncü Yayınları, 2002.

[9] Ocak A. Selçukluların Seleflerine Göre Medeniyet Tarihindeki Yeri Ve Önemi. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.historystudies.net/Makaleler/551187177_17-Ahmet%20Ocak.pdf.

[10] Menekşe Ö. Selçuklu Eğitim Müesseseleri Nizamiye Medreseleri // Diyanet ilmi dergi. Cilt: 39. Sayı: 3. Temmuz-Ağustos-Eylül 2003. – S. 117-122.

[11] Güven İ. Türkiye Selçukluları'nda Medreseler. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/40/482/5659.pdf.

[12] Makdisi G. Muslim Institutions of Learning in Eleventh – Century Baghdad // Bulletin of the School of Oriental and African Studies. University of London. – 1961. – Vol. 24. № 1. – P. 1-56.

[13] Юсупова М.А. Научно-образовательные центры Мавераннахра (Вопросы истории и архитектуры) // Вестник КазНТУ. – Алматы, 2014. - №4. – С. 503-508.
[14] Kuşçu A. D. Orta Doğu'da Şi'î-Sünnî Mücadelesinde Selçuklu Ve Zengî Medreselerinin Yeri. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.akademikortadogu.com/belge/ortadogu4%20makale/ayse_d_kuscu.pdf.
[15] Rizwan Ali Rizvi. Nizām al-Mulk Ṭūsī. His Contribution to Statecraft, Political Theory and the Art of Government. A Thesis presented to the University of Karachi for the degree of PhD. in Political Science. – Karachi, 1977. – 274 p.
[16] Talas M. Asad. Nizamiyye Medresesi ve İslam'da Eğitim-Öğretim. – Samsun, 2000.
[17] Kurpalidis G. M. Büyük Selçuklu Devletinin İdarî, Sosyal ve Ekonomik Tarihi. – İstanbul, 2007. – 192 s.
[18] Biçer B. Kuruluş Devrinde Nizamâmiye Medreselerinin Müderrisleri // Tarih Okulu Dergisi (TOD). Aralık 2013. Yıl 6, Sayı XVI. – S. 263-287.
[19] Özdemir M. N. Abbasi Halifeleri ile Büyük Selçuklu Sultanları Arasındaki Münasebetler // Türkiyat Araştırmaları Dergisi. S. 315-367. – [Электронный ресурс] / Режим доступа: file:///C:/Users/user/Downloads/417-821-1-SM.pdf.

REFERENCES

[1] Bartold V. V. *Turks: twelve lectures on the history of the Turkish peoples of Central Asia.* Almaty, 1998. 192 p. (in Russ.).
[2] Aliyeva N. A. *Mutual scientific relations of medieval Azerbaijani scientists with scientists from the Middle East // XII centuries of Islamic science and culture in Kazakhstan: Collection of articles. Proceedings of the conference / under total. Ed. A. Derbisali, R. Ashanov*. Almaty: IV CS MES RK, 2014. 283 p. (in Russ.).
[3] Omid Safi. *The Politics of Knowledge in Premodern Islam. Negotiating Ideology and Religious Inquiry.* The University of North Carolina Press, 2006. (in Eng.).
[4] http://archnet.org/sites/3867/media_contents/1066
[5] http://archnet.org/sites/3867/media_contents/1067
[6] Köymen Mehmet Altay. *Büyük Selçuklu İmparatorluğu Tarihi.* Ankara: Türk Tarih Kurumu, 2001. Cilt: 3. 535 s. (in Turk.).
[7] Ocak A. *Nizamiye Medreseleri ve Büyük Selçuklularda Eğitim.* Türkler Ansiklopedisi. Cilt 5. Editörler: Hasan Celâl Güzel, Kemal Çiçek, Salim Koca. Yeni Türkiye Yayınları. Ankara, 2002. S.1370-1385. (in Turk.).
[8] Sayılı A. *Ortaçağ İslam Dünyasında Yüksek Öğretim Medrese*. Ankara: Öncü Yayınları, 2002. (in Turk.).
[9] Ocak A. *Selçukluların Seleflerine Göre Medeniyet Tarihindeki Yeri Ve Önemi*. http://www.historystudies.net/Makaleler/551187177_17-Ahmet%20Ocak.pdf. (in Turk.).
[10] Menekşe Ö. *Selçuklu Eğitim Müesseseleri Nizamiye Medreseleri.* Diyanet ilmi dergi. Cilt: 39. Sayı: 3. Temmuz-Ağustos-Eylül 2003. S. 117-122. (in Turk.).
[11] Güven İ. *Türkiye Selçukluları'nda Medreseler*. http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/40/482/5659.pdf. (in Turk.).
[12] Makdisi G. *Muslim Institutions of Learning in Eleventh – Century Baghdad*. Bulletin of the School of Oriental and African Studies. University of London. 1961. Vol.24. № 1. P. 1-56. (in Eng.).
[13] Yusupova M. A. Scientific and educational centers Maverannahr (Questions of History and Architecture). Vestnik KazNTU. Almaty, 2014. №4. p. 503-508. (in Russ.).
[14] Kuşçu A. D. *Orta Doğu'da Şi'î-Sünnî Mücadelesinde Selçuklu Ve Zengî Medreselerinin Yeri.* http://www.akademikortadogu.com/belge/ortadogu4%20makale/ayse_d_kuscu.pdf. (in Turk.).
[15] Rizwan Ali Rizvi. *Nizām al-Mulk Ṭūsī. His Contribution to Statecraft, Political Theory and the Art of Government*. A Thesis presented to the University of Karachi for the degree of PhD. in Political Science. Karachi, 1977. 274 p. (in Eng.).
[16] Talas M. Asad. *Nizamiyye Medresesi ve İslam'da Eğitim-Öğretim*. Samsun, 2000. (in Turk.).
[17] Kurpalidis G.M. *Büyük Selçuklu Devletinin İdarî, Sosyal ve Ekonomik Tarihi.* İstanbul, 2007. 192 s. (in Turk.).
[18] Biçer Bekir. *Kuruluş Devrinde Nizamâmiye Medreselerinin Müderrisleri*. Tarih Okulu Dergisi (TOD). Aralık 2013. Yıl 6, Sayı XVI, S. 263-287. (in Turk.).
[19] Özdemir M. N. *Abbasi Halifeleri ile Büyük Selçuklu Sultanları Arasındaki Münasebetler.* Türkiyat Araştırmaları Dergisi. S. 315-367. file:///C:/Users/user/Downloads/417-821-1-SM.pdf. (in Turk.).

ҰЛЫ СЕЛЖҰҚ ИМПЕРИЯСЫНДАҒЫ НИЗАМИЙЯ МЕДРЕСЕСІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ МЕН НЕГІЗГІ МІНДЕТТЕРІ

Ермұхамедова А.П.
ayjan@mail.ru
Ш.Ш. Валиханов атындағы Тарих және этнология институты, Алматы қ., Қазақстан

Кілт сөздер: медресе, низамийя, Низам әл-Мүлік, ислам, селжұқтар, шейіттер, сунниттер, Таяу Шығыс.

Аннотация. Мақала XI ғасырдың екінші жартысында территориясын кеңейтуге ұмтылған, түрік династиясы селжұқтарды басқарған Ұлы селжұқ империясында ашылған низамийя медресесіне арналған. Бұл оқу орнына дейін де көптеген медреселер болса да, низамийя медресесі исламның суниттік бағытын таратуда, Шығысты дамытуда ерекше рөл атқарып қана қойған жоқ, сонымен бірге әлем тарихына, еуропалық университеттер мен әлемдік ғылымға да зор ықпалын тигізді. Низамийяның алдында тұрған негізгі міндет дін ілімін таратушыларды даярлау болса да, олар ғылыми-білім орны болып, өздерінің алдарына қойған мақсаты мен міндеттерін кеңейте түсті. Бұл зерттеу жұмысы низамийяның ерекшеліктерін, оның қызмет ету аясы мен міндеттерін айқындауға арналған.

Yermukhamedova A.P. Doctor of Philosophy, scientific secretary
Institute of history and ethnology named after Ch. Ch. Valikhanov, Almaty, Kazakhstan

Поступила 08.04.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 239 – 243

UDC 94 (574).02/.08

About diplomatic contacts of the Kazakh khanate with the muslim states (XVI - the beg. of XVIII c.)

Atygayev N.A.
nuratygaev@mail.ru
Institute of history and ethnology named after Ch.Ch. Valikhanov, Almaty, Kazakhstan

Keywords: diplomacy, Kazakh Khanate, Crimean Khanate, Ottoman Empire, Mughal Empire, Safavi (Kyzylbash) state, Shibanids, Ashtarkhanids, ambassadors.

Abstract. In this paper the author considers the issues of international relations of the Kazakh Khanate. The author draws attention to the data of historical sources evidencing about the existence of relations between the Kazakh rulers and such Muslim states as the Crimean Khanate, Ottoman Empire, Safavid (Kyzylbash) state, Mughal Empire, Mughal state and Central Asian states of Shibanids and Ashtarkhanids in the XVI–beginning of the XVIII centuries. The paper is written on the basis of written historical sources and relevant research literature. The information from medieval eastern Muslim historians and the published archive documents served as the main sources for this study. In the historical sources, convincingly show that the Kazakh Khanate was a full member of the international relations and has diplomatic relations with a number of neighboring political entities, including Muslim States.

In the end the author comes to the following conclusion: the information from historical sources convincingly shows that the Kazakh Khanate was a full subject of international relations and had diplomatic contacts with several neighboring political entities, including the Muslim states.

УДК 94 (574).02/.08

О дипломатических контактах Казахского ханства с мусульманскими государствами (XVI - начало XVIII в.)

Атыгаев Н.А.
nuratygaev@mail.ru
Институт истории и этнологии им. Ч. Ч. Валиханова, г. Алматы, Казахстан

Ключевые слова: дипломатия, Казахское ханство, Крымское ханство, Османская империя, «Империя Великих моголов», Сефевидское (Кызылбашское) государство, Могульское государство, Шибаниды, Аштарханиды, послы.

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы международных отношений Казахского ханства. Автор обращает внимание на данные исторических источников, свидетельствующих о существовании в XVI – начале XVIII века взаимоотношений казахских правителей с такими мусульманскими государствами, как Крымское ханство, Османская империя, Сефевидское (Кызылбашское) государство, «Империя Великих моголов», Могульское государство и среднеазиатские государства Шибанидов и Аштарханидов. Работа написана на основе письменных исторических источников и соответствующей исследовательской литературы. Основными источниками для исследования послужили сведения средневековых восточных мусульманских историков и опубликованные архивные документы.

В заключении работы автор приходит к следующему выводу: содержащиеся в исторических источниках данные убедительно показывают, что Казахское ханство было полноправным субъектом международных отношений и имело дипломатические контакты с рядом соседних политических образований, в том числе с мусульманскими государствами.

В 1465/1466 году на территории современного юго-восточного Казахстана потомками

Чингисхана ханами Кереем и Жанибеком было создано национальное государство казахов – Казахское ханство. В русских архивных материалах XV- начала XVIII века это государство фигурирует как «Казацкая (вар. Казатцкая, Кайсацкая, Киргиз-казацкое, Киргис-кайсацкая, Казачья) Орда» [1, с. 668; 2, с. 244; 3, с. 196, 340, 395; 4, с. 270, 271], в восточных мусульманских сочинениях оно называется «Улус казахов», «Казахский улус», «Казахский эль-улус», «Улус Джучи» или более ранним географическим термином «Дашт-и Кыпчак» (иногда Дашт-и Кыбчак или просто Дашт) [5, с. 96; 6, с. 105, 468 и др.].

В XV - начале XVIII века Казахское ханство было суверенным государством и выступало на международно-правовом поле как признанный другими государствами субъект. Это подтверждается сведениями источников об его дипломатических отношениях как с государствами Запада, так и Востока.

Мы хотим остановиться на материалах источниках, указывающих на дипломатические контакты Казахского ханства с соседними мусульманскими государствами в XVI – начале XVII века.

В русских архивных документах, содержатся сведения, позволяющие нам говорить о существовании дипломатических взаимоотношений казахских правителей с Крымским ханством. Так, например, летом 1523 года крымский правитель Саадет-Гирей писал великому московскому князю Василию Ивановичу: «И многая рать у меня в руках. И как салтан Сюлеман шаг – таков у меня брат есть. Также и ассторокaнской Усеин царь то мне брат же. А и в Казани Саип Гирей царь и то мне родной брат. И с ыную сторону казатцкой царь то мне брат же …» [3, с. 64]. Поход казахских войск под руководством Хакк-Назара 1569 г. на ногайцев и Астрахань московский посол в Ногайской Орде С. Мальцев рассматривал как кампанию, согласованную казахами с крымским ханом. В своей грамоте в Москву он писал: «Казатцкие Орды Акназар царь да Шигай царевич да Челым царевич со многими царевичи по крымского царя думе безвестно на нас пришел» [3, с. 151-152].

Имеются данные,дающие возможность предположить о существовании дипломатических отношений Казахского ханства с Османской империей. По мнению А.И. Исина, в 20-годы XVI века в связи с началом борьбы за Казань еще в Стамбул стали поступать первые известия о казахах и Казахском ханстве [7, 31 б.].

Летом 1551 г. русский посол в Ногайской Орде П. Тургенев в своей грамоте в Москву, сообщая о приезде к ногаям турецкого посла Чауша, приводил текст послания турецкого султана. Турецкий султан, пытаясь создать против Московского государства коалицию мусульманских государств и оказать поддержку Казани, писал ногайскому мирзе Исмаилу: «А Казань дей как ныне воюет. А ведь дей наша ж вера бусурманская. И мы дей смолились все бусурмане, и станем от нево боронитца за один. Ведь дей ведаете, что ныне на Крыме мой посажен царь, как ему велю, так делает. Из Астрахани присылали жо ко мне Царя просит. И яз часа того посылаю Царя на Астрахан… Да и козаки ко мне присылали же Царя просит. И яз ись Крыма однолично Царя посылаю» [8, с. 266-267]. Несколько иначе последний отрывок документа передан российским историком XIX в. Г. Перетятковичем. У исследователя он выглядит так: «… Киргиз-кайсаки также просят у меня царя, и я намерен им послать его из Крыму» [9, с. 96-97]. Несмотря на вольность передачи сведений (создается ложное представление, что термин «киргиз-кайсак» существовал уже в середине XVI в.), очевидно, он был совершенно прав, когда под упоминаемыми в документе «козаками» видел казахов. В русских архивных документах этого периода казахи часто фигурируют как казаки [3, с. 404-405 и др.]. То, что здесь речь идет не о русских казаках-христианах видно из слов турецкого султана: «И мы дей смолились все бусурмане…».

Также известно, что в конце XVI века казахскими послами предпринимались попытки установить дипломатические отношения с Сефевидским (Кызылбашским) государством, которое существовало в период между 1502 г. по 1722 г. на территории Ирана и Южного Кавказа.

В 1594 г. Кул-Мухамммед, посол Тауекель-хана в Московском государстве, получил известие о прибытии в Москву сефевидских (кызылбашских) послов. Заключив в 1590 г. очень тяжелый для государства мирный договор с Османской империей, Сефевид Аббас-шах I искал себе союзников в предстоящей войне. Кул-Мухамммед предпринял активные попытки установить контакт с сефевидскими послами. Свою цель казахский посол объяснял довольно ясно: «нам с кизылбаским

сослатца и стоять бы с кизылбаским на бухарсково» [10, с. 4]. Его попытки увенчались успехом. В казахскую степь вместе с Кул-Мухаммедом и русскими послами отправился «шахов человек Дервиш-Магмет». Также и Кул-Мухаммед послал своего доверенного человека к сефевидскому шаху Аббасу.

Результаты этих переговоров не попали на страницы исторических документов, и мы не знаем, чем они завершились, однако известно, что Дервиш-Мухаммед (Дервиш-Магмет, Дервиш-Мамет), который планировал вернуться на родину через территорию Казахского ханства, не получил на это разрешения Таукекель-хана и в конце концов вынужден был возвращаться на родину через Москву [10, с. 3-14].

В рукописных фондах библиотек Ирана находятся рукописи, в которых содержатся тексты нескольких писем Аббас-шаха I к казахскому правителю Тауке-хану (в тексте Таваккул -Таукекель), сыну Жангир-хана. Эти письма, как указывает крупнейший иранский исследователь Ирадж Афшар, датируются 1072 годом хиджры (1661-62 годы н.л.), 1101 г.х. (1689-90 годы н.л.), 1104 г.х. (1692-93 годы н.л.), 1105 г.х. (1693-94 годы н.л.). В них кроме Тауке-хана упоминаются имена Турсун-хана, Фулад-султана (Болат-султана) [11, с. 34], которые согласно русским источникам были сыновьями Тауке-хана [3, с. 404]. Одно из этих писем было переведено на казахский язык и опубликовано в журнале «Жұлдыз» востоковедом К. Кари [12, 180-182 бб.]. Иранист, к.ф.н. Г.А. Камбарбекова обращает внимание на сведение Мухаммед Тахира Казвини, который в своем сочинении *Аббас-наме* писал о прибытии в Исфахан из Туркестанского вилайета казахского посла к Аббас-шаху. Послу был оказан соответствующий прием, с достойными подарками он был отправлен на родину. По мнению исследователя, это были послы казахского хана Жангира и его сына Тауке [13, 10 б.].

Не так давно в одной из библиотек Индии было выявлено интересное письмо, адресованное казахскому правителю. Востоковед Г.А. Камбарбекова, которая обнаружила данное письмо, считает, что оно было направлено около 1717-1718 года Кокандским правителем Абдурахим-ханом казахскому хану Тауке [14]. По нашему мнению, данная атрибуция отправителя и адресата письма неверна [15, 132-136 бб.]. Во-первых, Тауке и Абдурахим правили в разное время. В сообщении Тойгунура Култабаева от 4 сентября 1715 года содержится сведение о смерти Тауке-хана [4, с. 269], а Абдурахим начал править в Коканде только в 1722 году [16, с. 236]. Во-вторых, правители Коканда, выходцы из узбекского племени минг, до конца XVIII века не принимали титул «хан», который могли носить только чингизиды. Первым Кокандским ханом стал сын Нарбута-бия (Нарбута-бек) Алим-бий (Алим-бек), правивший в 1798-1809 гг. Для легитимизации этого была придумана специальная легенда [17, с. 11, 14]. В-третьих, в некоторых источниках правивший в Казахском ханстве в конце XVI века сын Шигая Тауекель (توكل) фигурирует как Тауке (تاوكه), а сын Джангир-хана Тауке-хан, правивший в ханстве в конце XVII – в начале XVIII века, называется Тауекель-ханом. Например, в сочинении *Тарих* Шах Махмуда Чураса Тауекель назван Тауке [18, с. 176], а в оттиске печати Тауке-хана, сохранившемся в русском архиве, его полное имя передано как «Тавакул Маамет Баатур хан» [4, с. 401]. Также в письме Сефевида Аббас-шаха II, написанном в 1072 г.х. (1661-62), Тауке-хан назван «Таваккул-хан, сын Джахангир-хана» [19, с. 240].

В конце XVI века в Индии был известен Абдурахим хан, сын Байрам хана Туркмена. Он занимал высокую должность при правителе «Империи Великих моголов» Акбаре Великом, в 1583 году за подавление мятежа в Гуджаратте был удостоин титула «хан».

Поэтому мы предполагает, что данное письмо было направлено в конце XVI века Тауекель-хану этим Абдурахим-ханом. В этом случае объясняется обнаружение письма именно в фонде библиотеки Индии.

По словам Г.А. Камбарбековой, ею в Индии обнаружено еще одно письмо, адресованное Тауке-хану в 1715-1716 гг. Исследователь предполагает, что это ответное письмо Бабурида Джахандара на письмо Тауке-хана [20, 7 б.]. В таком случае данное письмо следует датировать 1712-1713 годами, так как сын Бахадур-шаха I Султан Муиз ад-Дин Мухаммад-мирза, коронованный как Джахандар шах, был провозглашен правителем «Империи Великих моголов» в феврале 1712 года. В феврале 1713 года он уже был убит [21].

В источниках говорится об обмене посольствами между Казахским ханством и Могульским

государством, существовавшем в Восточном Туркестане. Так, например, в *Тарих* Шах-Махмуд Чураса сообщается о приезде к могульскому хану Абдаллаху Йунус-ходжи, посла хана Жахангира (Жангира). Вместе с Йунус-ходжой приехал сын казахского хана султан Тауке. В Казахское ханство было отправлено ответное могульское посольство во главе с Кочкар-беком. Другое казахское посольство к Абдаллах-хану возглавил Апак-султан, также сын Жангир-хана [18, с. 226]..

Дипломатические взаимоотношения Казахского ханства со среднеазиатскими государствами Шибанидов и Аштарханидов отражены во многих сочинениях. Так, например, М.Х. Абусеитова обращает внимание на сведения *Шараф-наме-йи шахи* Хафиза Таныша, где говорится о нескольких казахских посольствах к Шибаниду Абдоллах-хану. Она же приводит данные источников о дипломатических контактах казахов с Аштарханидами в конце XVI века [22, с. 121, 122, 132].

Таким образом, содержащиеся в исторических источниках материалы убедительно показывают, что Казахское ханство было полноправным субъектом международных отношений и имело дипломатические отношения с рядом соседних политических образований, в том числе с мусульманскими государствами.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Памятники дипломатических сношений Московского государства с Крымом, нагаями и Турцией. Т. II. 1508-1521 гг. / Сборник императорского Русского исторического общества. Т. 95. – СПб., 1895.– 706 с.

[2] Продолжение древней российской вивлиофики. Ч. VII. – СПб., 1791. – 353 с.

[3] История Казахстана в русских источниках. Том I. Посольские материалы Русского государства (XVI-XVII вв.). Составление, транскрипция скорописи, специальное редактирование текстов, вступительная статья, комментарии, составление словников указателей А. Исина. – Алматы: Дайк-Пресс, 2005. – 704 с. + 16 с. вкл.

[4] История Казахстана в русских источниках. Том 2. Русские летописи и официальные материалы XVI – первой трети XVIII в. о народах Казахстана / Сост., транскрипция, комментарии, вступительная статья И.В. Ерофеевой. – Алматы: Дайк-Пресс, 2005. – 448 с. + 8 с. вкл.

[5] *Фазлаллах ибн Рузбихан Исфахани.*Михман-наме-йи Бухара (Записки Бухарского гостя). Перевод, предисловие и примечания Р. П. Джалиловой. Под редакцией А. К. Арендса. – Москва, 1976. – 186+338 с.

[6] Материалы по истории Казахских ханств XV-XVIII вв. (извлечения из персидских и тюркских сочинений). Составители: С. К. Ибрагимов, Н. Н. Мингулов, К. А. Пищулина, В. П. Юдин. - Алма-Ата, 1969. – 652 с.

[7] *Исин А.* Қазақ хандығы мен Осман патшалығы саяси байланыстарының басы // Абай. 1999. №4, 29-36 бб.

[8] Продолжение древней российской вивлиофики. Ч. VIII. – СПб., 1793. – 336 с.

[9] *Перетяткович Г. И.* Поволжье в XV-XVI веках (Очерки из истории края и его колонизации). – Москва, 1877. – 331 с.

[10] Казахско-русские отношения в XVI-XVIII веках (Сборник документов и материалов). – А-А., 1961. – 740 с.

[11] ایرج افشار. بیاضی صفوی: اداب نامه نگاری پاددشاهیان ضفوی به سران سرزمینهای دیگر (ققواره – اندازه – ارایه) / نامه بهارستان. سال هشتم و نهم، 87-1386. دفترسیزدهم و چهاردهم.

[12] *Қуанышбек Қари.* Иран шахының Тәуке ханға хаты // Жұлдыз. №3. 2006. – 180-182 бб.; Исследователь приводит имя посла Тауке-хана – Бақибек, однако из текста данного источника нам не удалось это подтвердить.

[13] *Қамбарбекова Ғ.Ә.* Сефевидтер тұсындағы дипломатиялық хат алмасулар / Юдин оқулары: «Қазақстан және шығыс елдері тарихы мен бүгіні». 30 наурыз 2012 ж. – Алматы, 2012. – 5-13 бб.

[14] http://rus.azattyq.org/content/istoricheskiye-dokumenty-tauke-khan/25120968.html /29.09.2013

[15] *Атығаев Н.Ә.* Қазақ хандығы тарихы бойынша кейбір жаңа деректер мен олардың зерттелу мәселелері // «Қазақстан және әлемдік тарих кеңістігі: жалпы мен ерекшенің «Мәңгілік ел» ұлттық идея арқылы көрінісі» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары. Алматы қ., 17 сәуір 2014 ж. – Алматы: «Елтаным баспасы», 2014. - 344 б.

[16] История Узбекистана. Т. III (XVI – первая половина XIX века). – Ташкент: Издательство «ФАН» Академии Наук Республики Узбекистан, 1993. - 476 с.

[17] *Бейсембиев Т.К.* «Тарих-и Шахрухи» как исторический источник. – Алма-Ата: Наука, 1987. – 200 с.

[18] *Шах-Махмуд ибн Мирза Фазил Чурас.* Хроника. Критический текст, перевод, комментарий, исследование и указатели О.Ф. Акимушкина. – Москва, 1976. – 362 с.

[19] مجموعه نامه های عهد صفوی - Маджму'ha-йи намаha-йи ahд-и Сафави, л. 240 / Библиотека Маджлиса ИРИ, №66631, фотокопия №02-00187-00023, перевод к.и.н. З.А. Джандосовой

[20] *Қамбарбекова Ғ.* Тарихқа қатысты тың деректер әлі де көп / Айқын-апта. №32 (2664), 19 ақпан, 2015 Бейсенбі.

[21] Джахандар Шах / http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1784555

[22] *Абусеитова М.Х.* Казахстан и Центральная Азия в XV-XVII вв.: история, политика, дипломатия. – Алматы, 1998. – 268 с.

REFERENCES

[1] Monuments of diplomatic relations with Moscow State Crimea, Nagano and Turkey. V. II. 1508-1521 / Collection of the Imperial Russian Historical Society. V. 95. – SPb., 1895. – 706 p. (in Russ.).

[2] Continuation of the ancient Russian Vivliofike. P. VII. – SPb., 1791. – 353 p. (in Russ.).

[3] History of Kazakhstan in the Russian sources. Volume I. Ambassadorial materials of the Russian state (XVI-XVII centuries.). Compilation, transcription cursive, special text editing, introduction, commentary, drawing Dictionnaire pointers A. Isin. – Almaty: Daik-Press, 2005. – 704 p. + 16 p. in. (in Russ.).

[4] History of Kazakhstan in the Russian sources. Volume 2. Russian chronicles and official materials XVI - the first third of the XVIII century. of the people of Kazakhstan / Comp., transcription, comments, introductory article of I.V. Erofeeva. – Almaty: Daik-Press, 2005. 448 p. + 8 p. in. (in Russ.).

[5] *Fazlallah ibn Ruzbihan Isfahani.*Mihman-name-ii Buhara (Notes of Bukhara guest). Translation, introduction and notes RP Jalilova. Edited by AK Arends. Moscow, 1976. 186+338 p. (in Russ.).

[6] Materials on the history of the Kazakh Khanate XV-XVIII centuries. (extracted from Persian and Turkic writings). Compiled by S. K. Ibragimov, N. Mingulov, KA Pishchulina, VP Yudin. - Alma-Ata, 1969. 652 p. (in Russ.).

[7] *Isin A.* Казак handygy men Osman patshalygy sayasi bailanystarynyn basy // Abai. 1999. ¹4, 29-36 p. (in Kaz.).

[8] Continuation of ancient Russian Vivliofike. P. VIII. SPb., 1793. 336 p.

[9] *Peretyatkovich G. I.* The Volga region in the XV-XVI centuries (Sketches from the history of the region and its colonization). Moscow, 1877. - 331 p. (in Russ.).

[10] Kazakh-Russian relations in the XVI-XVIII centuries (collection of documents and materials). A-A., 1961. - 740 p. (in Russ.).

[11] ایرج افشار. بیاضی صفوی: اداب نامه نگاری پاددشاهیان ضفوی به سران سرزمینهای دیگر (ققواره – اندازه – ارایه) / نامه بهارستان. سال هشتم و نهم، 1386-87. دفترسیزدهم و چهاردهم.

[12] *Kuanyshbek Kari.* Iran shahynyn Tauke hanga haty // Zhuldyz. ¹3. 2006. 180-182 p.; The researcher gives the name of the ambassador Tauke Khan - Bakibek, but from the text of this source we were unable to confirm this. (in Kaz.).

[13] *Kambarbekova G.A.* Sefevidter tusyndagy diplomatiyalyk hat almasular / Yudin okulary: «Kazakstan zhane shygys elderi tarihy men bugini». 30 nauryz 2012 zh. Almaty, 2012. □ 5-13 p. (in Kaz.).

[14] http://rus.azattyq.org/content/istoricheskiye-dokumenty-tauke-khan/25120968.html /29.09.2013

[15] *Atygaev N.A.* Kazak handygy tarihy boiynsha keibir zhana derekter men olardyn zerttelu maseleleri // «Kazakstan zhane alemdik tarih kenistigi: zhalpy men erekshenin «Mangilik el» ulttyk ideya arkyly korinisi» atty Halykaralyk gylymi-tazhiribelik konferenciya materialdary. Almaty k., 17 April, 2014 zh. Almaty: «Eltanym baspasy», 2014. - 344 p. (in Kaz.).

[16] History of Uzbekistan. V. III (XVI - the first half of the XIX century). - Tashkent: Publishing House "FAN" of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, 1993. - 476 p.

[17] *Beisembiev T.K.* "Tarikh-Shahrukh" as a historical source. Alma-Ata: Nauka, 1987. 200 p. (in Russ.).

[18] *Shah-Mahmud ibn Mirza Fazil Churas.* Chronicle. Critical text, translation, commentary, research and pointers of O.F. Akimushkin. Moscow, 1976. - 362 p.

[19] مجموعه نامه های عهد صفوی - Madzhmu'ha-ii namaha-ii ahd-i Safavi, l. 240 / Library of Madzhlis IRI, ¹66631, photocopy ¹02-00187-00023, tran. of c.hist. Z.A. Dzhandosova.

[20] *Kambarbekova G.* Tarihka katysty tyn derekter ali de kop / Aikyn-apta. №32 (2664), 19 akpan, 2015 Beisenbi. (in Kaz.).

[21] Dzhahandar Shah /http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1784555

[22] *Abuseitova M.H.* Kazakhstan and Central Asia in the XV-XVII centuries .: history, politics, diplomacy. Almaty, 1998. 268 p. (in Russ.).

Қазақ хандығының мұсылман мемлекеттерімен дипломатиялық байланыстары туралы (XVI–XVIII ғ. басы)

Атығаев Н.Ә.
nuratygaev@mail.ru
Ш.Ш. Уәлиханов атындағы Тарих және этнология институты, Алматы қ., Қазақстан

Кілт сөздер: дипломатия, Қазақ хандығы, Қырым хандығы, Осман империясы, «Ұлы моғолдар империясы», Сефевид (Қызылбас) мемлекеті, Моғұл мемлекеті, Шибан әулеті, Аштархан әулеті, елшілер.

Аннотация. Мақалада Қазақ хандығының халықаралық қатынастары қарастырылады. Автор тарихи дереккөздеріндегі қазақ билеушілерінің XVI–XVIII ғасыр басындағы Қырым хандығы, Осман империясы Сефевид (Қызылбас) мемлекеті, «Ұлы Моғолдар империясы», Моғұл мемлекеті және Орта Азиядағы Шибан әулеті мен Аштархан әулеті мемлекеттері тәрізді мұсылман мемлекеттерімен қарым-қатынастары туралы мәліметтерге назар аударады. Жұмыс жазба тарихи деректер мен арнайы зерттеулер негізінде жазылды. Негізгі деректер – ортағасырлық шығыстың мұсылман тарихшыларының мәліметтері мен жарияланған мұрағат құжаттары.

Жұмыс нәтижесінде автор келесі қорытындыға келеді: тарихи деректердегі мәліметтер Қазақ хандығының халықаралық қатынастардың толыққанды мүшесі болғанын, оның бірнеше саяси бірлестіктермен, соның ішінде мұсылман мемлекеттерімен, дипломатиялық байланыстары болғанын нақты көрсетеді.

Atygayev N.A.

Doctor of Philosophy, deputy Director for Science
Institute of history and ethnology named after Ch. Ch. Valikhanov, Almaty, Kazakhstan

Поступила 17.04.2015 г.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 244 – 250

UDC 25:327.2(470)

The missionary policy of the Russian Empire: religious expansion and religious tolerance

Smagulova S.O.,[1] Beknazarov R.A.[2]
adep_s68@mail.ru, r.beknazarov@gmail.com
[1] Institute of History and Ethnology named after Ch.Ch. Valikhanov, Almaty, Kazakhstan
[2] K. ZhubanovAktobe Regional State University, Aktobe, Kazakhstan

Key words: religion, Russian Empire, missionary, Islam, religious groups, religious groups, Christianization, Russification, enlightenment, Religious Expansion, Religious Tolerance.

Abstract. In this article the authors details in details the missionary policies realized in the Kazakh steppe by Tsarist government. The authors define the role of such missionaries as N.I. Ilminskiy, A.E. Alektorov, V.V. Katarinskiy, and N.P. Ostroumov in the process of Russification and Christianization. The authors studied the use of Christian movements' (Catholicism, Orthodoxy and Protestantism) fundamentals in the field of education, as well as the issues of implementation of laws on these religions adopted by the Government.

At analyzing the content of textbooks written by missionaries for foreigners there can be revealed a number of rules for Russification and Christianization. Based on factual material, the authors considering various agitation and propaganda methods used for Christianization of the Muslim population, describe their consequences. In addition, in this paper there were presented some conclusions on the missionary activity of the Russian Empire, and assessed the religious tolerance of the local population.

ӘӨЖ 25:327.2(470)

Ресей империясының миссионерлік саясаты: діни экспансия және діни төзімділік

Смағұлова С.О.,[1] Бекназаров Р.А.[2]
adep_s68@mail.ru, r.beknazarov@gmail.com
[1] Ш.Ш Уәлиханов атындағы Тарих және этнология институты, Алматы қ. Қазақстан
[2] Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті, Ақтөбе қ. Қазақстан

Қанатты сөздер: дін, Ресей империясы, миссионерлік, ислам, діни ағымдар, діни бірлестіктер, христиандандыру, орыстандыру, үкімет, діни экспансия, діни төзімділік.

Аннотация. Мақалада патша үкіметінің қазақ даласына жүргізген миссионерлік саясатының мәні жан-жақты қарастырылады. Н.И. Ильминский, А.Е. Алекторов, В.В. Катаринский, Н.П. Остроумов сияқты миссионерлердің орыстандыру, шоқындыру барысындағы миссиясы нақтыланады. Патша үкіметінің христиан дінінің католиктік, православие және протестанттық тармақтарын Қазақстанға ішкерілей енгізудегі оқу-ағарту саласын қолдануы мен осы дінге қатысты үкіметтің қабылданған заңдарын жүзеге асырудың астары талданады. Миссионерлердің бұратаналарға арналған мектептер үшін жазған оқулықтарының мазмұнын саралай келе, орыстандыру мен шоқындыруда бірден-бір құрал болғандығы ашылады. Мұсылмандарды христиан дініне енгізудегі жүргізілген түрлі үгіт-насихат барысы мен іс-шараларды нақты фактілермен келтіре отырып, оның салдарын айқындайды. Ресей империясының миссионерлік саясатына қатысты тұжырымдар мен пікірлерге сүйене, жергілікті халықтың діни төзімділігіне өзіндік баға береді.

Қай кезде болмасын дін мәдениеті мен тарихы зертеушілерді ғана емес билік орындарын да қатты қызықтырған. Себебі ұлттың негізін қалаушы тіл, дін, діл екендігін олар жақсы түсінді. Бір халықты билеп-төстеуде оның дінінің құндылықтарына, салт-дәстүріне аса маңыз аударып, ақырындап өзгерістер енгізу арқылы санасын улап, бағындырып ұстауға болатындығын әбден жетесіне дейін зерттегендігі бәрімізге аян.

Қазақ жерін отарлауды көздеген Ресей империясы қазақ діні мен тіліне аса назар аудара отырып, діни сенімнің негізгі ұғымдары мен бағыттарын, қағидаларын бұрмалау арқылы ұлттың санасын бірте-бірте жаулап алудың маңыздылығын, миссионерлер арқылы жүзеге асырудың қажеттігін түсінді.

Патша үкіметінің қазақ жеріндегі миссионерлік әрекеті орыстардың ішкерілей еніп, бекіністер, станицалар салынуы кезінен-ақ байқалды. Түрлі сый-сияпатпен жергілікті халықтың әбден сеніміне енген шенеуніктер қазақ халқының сенгіш, көмбіс екендігіне, айла-тәсілмен ұстауға болатындықтарына көздері жетіп, бұл әрекеттерін жалғастыра берді.

XIX ғ. соңы – XX ғ. басындағы Ресей империясының миссионерлік саясаты қазақ жерінде кең құлаш жайды. Миссионерлік саясаттың көздегені тұрғылықты халық арасында олардың діндерін ығыстыру арқылы христиан дінін енгізу, осы дінге деген сенімділікті арттыру үшін халықтың әдеби шығармаларына, мәдени құндылықтарына христиандық элементтерді енгізу болды.

Мұсылмандарды орыстандыру, шоқындыру саясаты XVIII ғасырдың басынан басталды. 1731 жылы Сенаттың қасынан «Шоқындыру кеңсесі» құрылып, Қазан қаласында руханият академиясы ашылып, сенімді өкілдерін даярлау ісіне белсене кірісті. Сөйтіп, қазақ жерінде миссионерлік саясатты бастамас бұрын олар бұратана қатарындағы татар, ноғай, башқұрт сияқты халықтардың шоқындырумен өздеріне аса сенімді, айтқанына көнетін, айдауына жүретін өкілдер даярлай бастады. Православие дініне көшуге көнбеген немесе бас тартқандарды жазалау қолға алынды. Жалпы миссионерлер өздерінің миссиясының басты мақсатын шоқынған бұратаналарды бұрыннан бойларында қалыптасып қалған адасулықтан, соқыр нанымнан, ырымшылдықтан тазарту, тәрбиелеу деп көрсетті. Бұл саясат бастапқы кезде кедергілерге тап болды. Мұсылман татарлар арасында христиан дінін қабылдамақ түгіл, насихаттауға қарсы шығушылар қатары көбейе түсті. 1742 жылы қарашада патшайым Елизавета Петровнаның бұйрығымен Қазан қаласы мен татар, башқұрт халықтары мекендеген аймақтардағы мешіттер өртелініп, күштеу арқылы мәжбүрлеп олар шоқындырыла бастаса, II Екатерина тұсында, яғни XVIII ғасырдың екінші жартысында шоқынудан бас тартқандарды күшпен солдатқа алу немесе салық мөлшерін көбейтумен жазалады.

Миссионерлік саясаттың мәнісі біріншіден, мұсылман немесе бұратана халықтарды дінінен дәстүрінен, мәдениетінен айыру болса, екіншіден, тілі жақын, салт-дәстүрі ұқсас мұсылман ұлттарының арасына оларды жіберу арқылы сенімдеріне әбден еніп барып ғана православиені насихаттау болды.

Түркістан генерал-губернаторы Духовский «Түркістандағы ислам» атты баяндамасында үш ғасырдан бері патша үкіметі мұсылмандарды өз тәртібіне бағындыруға күш салып, әлі де болса мұсылмандардың қарсылықтарына тап келіп отырғандықтарын ашық жазды. Оған аса кедергі келтіріп отырған ислам дінін екендігін «ислам является не только тормозом, мещающим истому мусульманину, присоединившись к нашей культуре, идти рука об руку с нами по пути общечеловеческого прогресса, но вопреки уверениям современных панисламистов, представляется непримиримым врагом всей хрестианской культуры» деп келтірді [1, с. 4-5].

Ол христиан дінін насихаттауға аса қауіп тигізген татарларды Иван Грозныйдың кезінде, яғни 1552 жылдан олардың бар-жоғына аса мән бермеудің нәтижесінде бағындырып, дегендеріне көндіргендігін, ислам дінінде христиан діні мен орыс мәдениетіне қарсы жауластық кодексінің барлығын, ол кодекс жеңіл болғандықтан мұсылмандардың игеруіне оңай екендігін, қанша уақыт бойы мұсылмандарды орыс дініне тартса да, өз діни салтынан бас тартпай отырғандығын да айқын айтты [1, с.6].

Ресей үкіметі тарапынан 1785 жылдан бастап мұсылман парыздарын орындамаған Орынбор қазақтарының арасында христиан дінін уағыздау қолға алынды. Орал қазақтарына мешіттің жанынан мектеп ашып, оған Қазаннан немесе Уфадан шоқынған мұғалімдерді жіберу арқылы мақсаттарын орындауға кірісті.

Патша өкіметі мүфтилік арқылы орыстандыру саясатын жүзеге асыруға тырысты. Дегенмен олардың бұл әрекеті мұсылман молдалары тарапынан қарсылыққа тап болды. Мәселен, 1788 жылы Уфада «Мұхаммед заңы бойынша діни жиналыс» құрылып, оның мүфтиі керісінше орыс билігіне қарсы болып, ордалықтарды шекара басшыларының нұсқауларын орындамауға шақырған.

Мұсылмандардың әсіресе татарлардың арасында орыстандыру, шоқындыру саясатын

жүргізуге Түркияның қарсы ықпалы бар екендігін, мұсылман елдерін жайлап бара жатқан панисламизм қозғалысының әсері көздеген мақсаттарына жетуге бар жағынан кедергі келтіріп отырғандығын патша үкіметі түсінді. Сонымен қатар татар зиялыларының да қарсылық көрсетуі діттеген мақсатқа қолбайлау болғандықтан «среди наших мусульман идей панисламизма, при чем ныне наиболее вредной для нас, в виду совершенного незнакомства нашей интеллигенции с исламом, является деятельность не турецких эмиссаров, а наших татар» деп жазуларынан аңғару қиын емес [1, с. 7,10].

Бұратана халықтарға қатысты миссионерлік саясат XIX ғасырдың 60-жылдары қолға алынды. 1867-68 жылдары қабылданған «Уақтыша ереженің» «Қырғыздардың рухани істерін басқару жөніндегі» баптары ислам дініне шектеуліктер қойып, рұқсатсыз мешіт пен медреселер салуға тыйым салды. Тек патша үкіметінің арнайы рұқсатымен ғана ашылып, оның өзіне молдалыққа немесе мұғалімдікке үкімет тарапынан бекітілген, «орыс бодандығын» қабылдаған өкілдер тағайындалды.

«Қырғыздардың құқықтары туралы» деп аталған бөлімінде христиан дінін қабылдаған қазақтарға өз қауымында қалуына немесе орыстармен бірге қазақ даласында қонуға рұқсат етілді. Олардың барлық құқықтары сақталды. Сонымен қатар олар қалалық немесе ауылдық қауымдарға еркін жазыла алатын болды [2, с. 339-340.]. Бұл Ереже біріншіден, қазақтардың рухани ісі мен басқан қадамдарын қадағалауға, екіншіден, орыстандыру, шоқындандыруға жол ашты. Осылайша патша үкіметі мұсылман дінін уағыздауға тыйым салып, керісінше христиан дінін дәріптеп, насихаттауға батыл кірісті.

Ресейдің шет аймақтарында орыс миссионерлерін даярлайтын мектептер ашылды. Миссионерлік саясатты Орынбор шекаралық комиссиясының бастығы В.В. Григорьевтің тапсырмасымен Н.И. Ильминский басшылыққа алып, аз уақыттың ішінде оң нәтиже көрсете бастады. 1862 жылы жоғарғы орынға В.В. Григорьев қазақ тілін орыс әрібіне көшіру жөнінде хат жолдаған. «Қазақтардың қолданып жүрген араб-татар әліпбиі олардың дауысты дыбыстарына дәл келмейді» деген тоқтам жасап, орыс әрібінің қолайлылығын дәлелдеуге тырысты [3, с.1-8.]. Осылайша оған миссионерлік қызметі неден бастау керектігіне бағдар берді.

Миссионер Н.И. Ильминский мұсылман халықтарының әліпбиін кириллицаға көшіруге 1862 жылдан белсене кіріскендігін 1892 жылы Қазанда бастырып шығарған «О применении русского алфавита к инородческим языкам» деген мақаласында нақты жазады. Орыс әліпбиімен ең алғашқы кітапты ол 1862 жылы татарларға арнап басқан. Онда татар тілінде, орыс әрібімен христиан дінінің уағыздары берілді. 1863 жылы Қазанда шоқынған татарлардың балаларын орыс әліпбиімен оқыту қолға алынса, 1864 жылдан бастап Қазанда шоқынған татарларға арналған мектеп ашылып, онда Евангелиядан Матвейге дейінгі Інжіл дұғасы оқыла бастады.

Н.И. Ильминский бұратана атанған халықтарды орыс әліпбиімен оқытудың араб әрібінен қарағанда әлдеқайда жеңіл екендігін нақты мысалдар негізінде дәлелдеуге тырысты. Сөйтіп ол түркі тілдес халықтардың кітаптарын араб әрпімен емес, орыс графикасымен жазуды ұсынды [4, с.5-15].

Н.И. Ильминский миссионерлік саясаттың бұратана халықтар арасында пәрменді түрде жүзеге асырылып жатқандығын «Об образовании инородцев» деген мақаласында ашық жазады. Ресей мен Сібірді мекендейтін мұсылмандардың ақырындап христиан дініне қарай көшуін шоқынған татарлардың көмегімен жүзеге асырылып отырғандығын, алайда ашылған орысша мектептерге бұратаналар балаларын «бұзылып кетеді» деп қорқып бермеуін айта келе, ол мәселені ақырындап орыс әрібімен ана тілінде оқыту арқылы жүзеге асыруға болатындығын жасырмаған [5, с. 18-21].

1865 жылы Қасиетті Синодтың ұйымдастыруымен Петербургта «Православиялық миссионерлік қоғам» құрылды. Бес жылдан кейін бүкілресейлік қоғамға айналып, императрицаның қолдауымен оны мәскеулік митрополит Иннокентий басқарып, Ресей империясында тұратын христиан еместерді православиеге шоқындыру арқылы көшіруді қолға алды. 1869 жылы Қазан қаласында қоғамның I съезі өтіп, оның жарғысы қабылданды.

Қоғам «Православный благовестник» журналын шығарған. 1881-1894 жж. аралығында православие дініне 129 мың католик, лютеран, мұсылмандар кірген [6, с. 177-178].

Православие мен ислам діндерінің байланысын зерттеген М.А. Свиридов миссионерлік қоғамның белсенді қызметінің нәтижесінде христиан дініне 1870-1895 жж. аралығында, яғни 25 жылда 103 мың пұтқа табынушылар мен мұсылмандар көшкен деген мәлімет келтіреді [7].

1867 жылы 11 шілдеде II Александр патша Түркістан генерал-губернаторлығын құру жөнінде жарлық шығарып, К. Кауфманды генерал-губернатор қылып тағайындады. 1867 жылы Қазанда Қасиетті Гурий ағайындығы құрылып, шоқынғандарға арналған мектептер аша бастады. Мұсылман халықтарын шоқындыру барысы жоспарлы түрде жүзеге асырылды.

Миссионерлік саясаттың жүзеге асырылу оқу-ағарту барысында байқалды. 1870 жылы Ағарту министрлігінің «Ресейге қоныстанған бұратаналардың ағарту шаралары туралы» заңы жарияланып, осы заң негізінде Н.И. Ильминскийдің миссионерлік педагогикалық жүйесі ендірілді.

Бұл заң бойынша орыс емес бұратана халықтар үш түрге бөлінді. Оның біріншісі, сабақ өз тілінде, бірақ міндетті түрде орыс алфавитімен оқытылуға, екіншісі, сабақ таза орыс тілінде жүргізіліп, тек сабақ үстінде түсінбеген жерін ана тілінде айтылуға, үшінші категория бойынша, сабақ тек орыс тілінде жүріп, ана тілінде сөйлеуге рұсат етілмеді.

Орыстар жаулап алған Түркістан өлкесінде 1871 жылы Верныйда дербес түрде епископтық кафедрасы бар Түркістан және Ташкент епархиясы құрылып, 1916 жылы Ташкентке көшірілді [8].

1876 жылы 1 наурызда Түркістан генерал-губернаторы К. Кауфман халық ағарту министрі Д.А. Толстойға жіберген хатында қазақтардың жазуын кириллицаға көшіру мәселесіне тоқталады [9, с. 5-7].

Түркістан өлкесіндегі оқу-ағарту жүйесі патша шенеуніктерін, әсіресе миссионерлерді алаңдатпай қоймады. Себебі, бұл өңірдегі медреселерде оқытылатын дәрістердің басым көпшілігі араб тілінде, Құран негізінде жүргізілді. Оқытылатын пәндерге арналған кітаптардың авторлары Орта Азиядан шыққан, араб елдерінде болып, мол тәжірибе жинақтаған, араб тілінде еркін сөйлеген молдалар болды. Мәселен, «Хидая-и-шарифтың» авторы маргеландық сарт, «Акадтык» Бұхаралық, «Хикаш-әл-аинның» авторы Самарқандтан шыққан [1, с. 12].

Миссионерлер мұсылман оқыту жүйесіне бірден христиандық мазмұндағы пәндерді енгізуден қорықты. Сондықтан солардың тіліндегі діни кітаптарды орыс әрібімен шығару арқылы ақырындап қолға алуды жөн санады. Бұратана атанған елдерді оқыту мәселесін Халық Ағарту министрлігі қолға алғаннан кейін Қазан семинариясы Мәскеудегі миссионерлік қоғаммен бірлесе отырып, бұратана халықтарға арнап оқулықтар мен діни-тәрбиелік бағыттағы кітаптарды шығара бастады. Көпшілік кітаптар осы Н.И. Ильминскийдің қолға алуымен жарық көрді.

Қазақ жеріндегі жіберілген А.Е. Алекторов, В.В. Катаринский сияқты миссионерлер де қазақтарға арналған оқулық құралдарын шығарған. Мәселен, Торғай облысындағы халық училищесінің инспекторы болған А.Е.Алекторовтың 1892 жылы қазақ тілінің 1300-дей сөзі қамтылған «Русско-казахская азбука. К мудрости ступенька» деп аталатын еңбегі жарық көрді. Онда ол орыс графикасындағы таңбаларды пайдалана отырып, 38 әріптен тұратын, орыс графикасына негізделген қазақ әліпбиін құрастырды [10]. 1898 жылы Орынборда оның «Киргизская хрестоматия. Сборник статей для перевода на русский язык для классного и домашнего чтения» деген кітабының 1-ші бөлімі басылып шықты [11]. Бұл екі оқулық қазақ жеріндегі орыс-түзем мектептерінде ұзақ жылдар оқытылып келді.

Ал 1897 жылы В.В. Катаринскийдің «Грамматика киргизского языка. Фонетика, этимология и синтаксис» атты еңбегі жарыққа шықты. Ол да Н.И. Ильминский сияқты әліпби жобасын ұсынды [12].

Миссионер Н.П. Остроумов та бұратана халықтардың діни көзқарастарын өзгертуге көп күшін салды. Ол 1870 жылы Қазан діни академиясының миссионерлік кафедрасына доцент болып сайланады. Оның миссионерлік әрекеті Қасиетті Гурий ағайындығында хатшылық қызмет атқарған тұста көрінді. Бұратана атанғандардың ағарту саласына қызығушылық таныта отырып, олардың діни көзқарастарын өзгертуде мектептің аса қолайлылығын көре білді. Христиан еместерге арнап миссионерлік мектептер ашу арқылы көздеген мақсатты жүзеге асыруға болатындығын насихаттаған ұсынысын Қазандағы миссионерлік істің өкілдері бірден қуаттаған.

Миссионерлік-педагогикалық жүйесі шеңберінде ол бұратаналардың арасынан оқытушы кадрын даярлаудың маңыздылығын да көрсетіп, 1872-1877 жылдары Қазан оқытушылар семинариясында дәріс берген кезде осы бағытта жұмыс жүргізді [13, с. 6-7].

Н.П. Остроумовтың миссионерлік қызметі, ауыл, деревняларды аралап, православие шіркеуінен үмітін үзген христиандарды қайтадан өз дініне қайтаруға, мұсылман діндегілерін алдап-арбау арқылы христиан ілімін оқуға үгіттеуден де көрінді.

1877 жылы Н.П. Остроумовтың Түркістан өлкесіндегі Халық ағарту училищесінің инспекторы болып тағайындалып, Ташкентке кетуі, оған миссионерлік қызметін тоқтата тұруға тура келді.

Дегемен ол өлкеде «тілді, дінді, салт-дәстүрді бірізділеудің» яғни орыстандыру саясатын жүргізе берудің маңыздылығынан тайынған жоқ. «Өздерінің діни ілімімен мұсылмандар христиандармен татулықта болуы екіталай» деген тұжырымда болып, ислам дінін Ресейге аса қауіптілігін дәлелдеп бақты [14]. 1910 жылы маусымда Қазанда өткен миссионерлердің съезінде мұсылман ілімінің күштілігі мен христиан дінінің әлсіреп бара жатқандығын ашық айтқан еді [15, с.343-345].

1870 жылдың өзінде Н.П. Остроумов ислам дінін ғылыми тұрғыда зерттеуге құлшынды. «Критический разбор Мухаммеданского учения о пророках» (1870) атты магистрлік жұмысынан кейін жазылған «Мухаммеданский пост в месяц Рамазан» (1877 г.), «Православный Собеседник» журналына «Разбор Мухаммеданского учения о Лице Господа нашего И. Христа», «Мухаммеданское учение о загробной жизни человекав связи с учением о кончине мира», «Мухаммеданское учение о Пресвятой Троице вообще и об Ипостаси Св. Духа», «Мухаммеданское учение о духовном мире» және т.б. мақалалары жарық көрді.

Оқу-ағарту ісінде дін жолына көбірек көңіл бөлінген «қадымдық» (ескілік) жолдан жаңаша бағытта оқытудың қажеттігіңн насихаттау өріс ала бастады. Бұны Түркістанда өткен мұғалімдер семинариясының жиырма бес жылдық мерекесінде жасаған баяндамасында Н.П. Остроумов айқын дәлелдеп берген еді. Ол: «Орыстық-мемлекеттің міндеті - қырғыздардың орыстарға қосып, бір толық саяси-мемлекеттік организм құруға мүмкіндік туғызу», - деп келтірді [16, с. 25]. Сөйтіп миссионерлік бағыттың алдына қойған істерін осылайша айқын түрде білдіре алды.

XIX ғасырдың соңында Түркістан генерал-губернаторлығына қараған Сырдария, Ферғана, Самарқанда 119 орыс мектептері, 5246 мұсылман медреселері, Ферғанада 6 православие шіркеуі, 6134 мұсылман мешіті болған [1, с.13].

Түркістан генералы Духовский мұсылмандарды шоқындыру арқылы орыстарға қосуға кедергі болатын жайттар деп төмендегідей қорытынды жасаған:

1) Мұсылман діниндегілердің христиан мәдениетіне көшуіне ислам діні кедергі келтіруде. Құран мен шариатқа аса сенетін нағыз мұсылман христианның шынайы досы бола алмайды;

2) Суфизм біз үшін аса қауіпті, сондықтан қатаң бақылауды талап етеді;

3) Осы уақытқа дейін орыс қоғамы мен орыс үкіметі тарапымыздан ескерілмей келген ислам күшейіп, бірігіп, біздің мемлекеттік міндетімізге қарсы жауға айналып бара жатыр. Түркияда және біздің татарлар арасына панисламдық идеяның таралуы оларды біздің саяси қатынасымызға аса зиянды қылып отыр.

4) Мұсылмандықты одан әрі елемеу тек қана керексіз ғана емес, сонымен бірге мүмкін де емес.

5) Діни және этнографиялық жағынан біріккен, суфизм ілімімен әсерленген мұсылмандардың бірден бір ошағы Түркістан өлкесі ерекше назар аударуды қажет етеді.

Духовский мұсылмандарды орыстандыруға оларды үміттерін әлсірету арқылы жетуге болады деген тұжырымда болды [1, с. 9]

1884-1891 жылдар аралығында Қазанда, Сібірде және Москвада миссионерлердің төрт съезі өткізілді. Бұл съездердің түпкі мақсаты шоқындыру мәселесін жүзеге асыру асыруда қандай жолдармен жүрудің маңыздылығын айқындау екендігі.

Миссионерлік кадрларды даярлау үшін діни семинарияларда кафедралар құрылды. Сондай кафедраның бірі Орынбордағы діни семинарияда құрылды және ондағы дәріс жергілікті халықтардың тілінде оқытылды [6, с. 177,179].

1896 жылы Ресейдің Дін істер департаменті дайындаған шетелдіктер тәубе ететін дін істер Жарғысын жарық көріп, Ресей империясы территориясындағы қауымдардың заңдық ережелерін анықтады. Жарғы православие шіркеуінің басшылық орнын бекітіп. оның «сыртқы» миссиясы мұсылман, буддист, сонымен қатар пұтқа табынушылар сияқты христиан емес конфессиялардың өкілдері арасында православия ілімін тарату деп көрсетті [17, с. 41].

XIX ғасырдың екінші жартысы мен XX ғасырдың басында «Миссионерские известия», «Миссионерское обозрение», «Миссионерский сборник», «Миссионерский противомусульманский сборник» және т.б. басылымдар шығып, христиандандыру мәселесіне, православие дініне қатысты мәселелерді көтеріп отырды.

Миссионерлік қызметті жандандыру мақсатында 1908 жылдың көктемінде Қасиетті Синодттың жанынан миссионерлік іс бойынша Ерекше Кеңес құрылып, осы жылдың шілдесінде жаңа «Ресей православие шіркеуінің сыртқы миссиясын ұйымдастыру ережесі» шығып, шіркеудің

миссионерлік қызметіне барлық шіркеу қызметкерлері мен православие халқын тарту болды. Бұл «Ереже» Киев қаласында 1908 жылы шілде айында өткен IV Бүкілресейлік миссионерлер съезінде қолдау тауып, «сыртқы» миссияға байланысты қаулы қабылданса, ал 1910 жылы Қазанда өткен миссионерлік съезд «бұратаналар» мен пұтқа табынушыларға арасында миссионерлікті өрістету мәселесін көтеріп, ұлттық мұғалім мамандарды даярлау және «бұратаналарды» бастауыш шіркеулік училищеде оқытуды қолға алуды міндеттенді.

1908 жылдың соңынан 1910 жылдар аралығында православие шіркеуінің «сыртқы» миссиясының қызметі кең таралды. 1911 жылы шіркеу миссиясына ескідәстүрді ұстанушылар (старообрядцы) мен «бұратаналардың» балаларына арналған мектептері мен жетімханасы бар монастрлар да қосылып, миссионерлік курстар ұйымдастырып, пұтқа табынушыларға дәргерлік көмек көрсетті [18].

Діни еңбектердің жарыққа шығуы миссионерлердің халық арасындағы үгіт-насихат қызметтерін жандандыра түсті. Миссионерлік қызметтің қарқын алу нәтижесінде Ресей империясында православие дініне енушілердің қатары жылдан-жылға көбейді.

Қазақ жерінде миссионерлік әрекеттің қарқын алуы халық көп шоғырланған жерлерге шіркеулер мен ғибадатханалардың, соборлардың салынуымен де байқалды. Мәселен, XVIII-XIX ғасырларда Семей қаласында. Антония мен Федосия Печерских, Зманека (1788), Воскресенская (1860), Александро-Невская (1882), Никольская (1845) және т.б. бірнеше соборлар мен шіркеулер салынған. Аталған шіркеулердің жанында мектептері ашылып, мұсылман балаларын дін іліміне оқытуға тартқан [19].

Қазақтарды христиандандыру барысында православие дінін қабылдағандардың басымы сол кездегі түрлі жағдайларға байланысты еріксіз көшкендерін, көпшілігі шоқынған атанғанымен де ішкі жан дүниесімен мұсылман екендігін айтып, үкімет орнына, патша әкімшілігіне қайтадан өз дінін қабылдауды рұқсат етуін өтіне жазған өтініштері мұрағат қорларында сақталған.

Патша үкіметінің шоқындыруға қатысты жүргізген әрекеттері мұсылман дініне шын берілген халықтың сағын сындыра алмады. Керісінше, олардың сана-сезімінің оянуына, ұлттық мүдде жолында күресуге жол сілтеді. XX ғасыр басында дін мәселесі көзі ашық, көкірегі ояу ұлт зиялыларының көтерген ең маңызды мәселесіне айналып, басылым беттерінде жиі жарияланды. Үкімет тарапынан қандай кедергілер болса да қазақ зиялылары оның шешімін табу жолында төзімділік таныта білді. Қазақ халқы мұсылман ұлттармен бірлесе отырып мұсылман мәдениетін көтеруге, салт-дәстүрді сақтауға бар күштерін салды.

ӘДЕБИЕТТЕР

[1] Всеподданейший доклад Туркестанского генерал-губернатора, генерал от Инфантерии Духовского. Ислам в Туркестане. – Ташкент, 1899. – 26 с.
[2] Материалы по истории политического строя Казахстана. – Т. – 1. – Алма-Ата: Изд. АН КазССР, 1960. – 442 с.
[3] Григорьев В. О передач звуков киргизскогоязыка буквами русской азбуки. –Оренбург, 1862. – 12 с.
[4] Ильминский Н.И. Избранные места из педагогических сочинений, некоторые сведения о его деятельности. О последних днях его жизни. – Казан: Типография Императорского университета,1892.
[5] Ильминский Н.И. Об образовании инородцев // Ильминский Н.И. Избранные места из педагогических сочинений, некоторые сведения о его деятельности. О последних днях его жизни. – Казан: Типография Императорского университета,1892.
[6] Корзун М.С. Русская православная церковь на службе эксплуататорских классов. X век – 1917 год. – Минск, 1984.
[7] Свиридов М.А. Взаимоотношения Православия и ислама в Казанском крае в начале XX в. Труды ежегодной богословской конференции ПСТГУ. – Москва, 2002. – С. 296-302; http://pstgu.ru/scientific/periodicals/conference/archives/articles/2002
[8] Заславский В.Б. Миссионерская деятельность в Туркестанском крае // http://pstgu.ru/scientific/periodicals/conference/archives/articles/2002
[9] Из переписки по вопросу о применении русского алфавита к инородческим языкам. – Казан: Типография Императорского Университета, 1883.
[10] Алекторов А.Е. Русско-казахская азбука. К мудрости ступенька. – Москва, 1891. – 114 с.
[11] Алекторов А.Е. Киргизская хрестоматия. Сборник статей для перевода на русский язык для классного и домашнего чтения. ч. 1. – Оренбург, 1898.
[12] Катаринский В.В. Грамматика киргизского языка. Фонетика, этимология и синтаксис. – Оренбург, 1897.
[13] Отчёт о деятельности Совета Братства святителя Гурия от 4 октября 1873 года по 4 октября 1874 года. – Казань, 1876.
[14] Остроумов, Н.П. Что такое Коран? / Н.П. Остроумов. – Ташкент, 1883; Остроумов Н.П. Аравия и Коран / Н.П. Остроумов. – Казань, 1891.
[15] Миссионерский съезд в г. Казани. 13–26 июня 1910 г. – Казань, 1910.
[16] Остроумов Н.П. Отчет Туркестанской учительской семинарии за XXV лет ее существования. –Ташкент, 1904.
[17] Народы России: энциклопедия. – М., 1994.

[18] Князева О.Р. Миссионерская деятельность Русской православной церкви в 1905 - 1917 гг. (автореферат) // http://cheloveknauka.com/missionerskaya-deyatelnost-russkoy-pravoslavnoy
[19] Кашляк В.Н. Храмы Семипалатинска: прошлое и настоящее. – Семипалатинск, 2004. – 610 с.

REFERENCES

[1] 1 Vsepoddaneishii doklad Turkestanskogo general-gubernatora, general ot Infanterii Duhovskogo. Islam v Turkestane. – Tashkent, 1899. –□26 s.
[2] 2 Materialy po istorii politicheskogo stroya Kazahstana. – T.□ 1. – Alma-Ata: Izd. AN KazSSR, 1960. – 442 s.
[3] 3 Grigor'ev V. O peredach zvukov kirgizskogoyazyka bukvami russkoi azbuki. – Orenburg, 1862. – 12 s.
[4] 4 Il'minskii N.I. Izbrannye mesta iz pedagogicheskih sochinenii, nekotorye svedeniya o ego deyatel'nosti. O poslednih dnyah ego zhizni. – Kazan: Tipografiya Imperatorskogo universiteta,1892.
[5] Il'minskii N.I. Ob obrazovanii inorodcev // Il'minskii N.I. Izbrannye mesta iz pedagogicheskih sochinenii, nekotorye svedeniya o ego deyatel'nosti. O poslednih dnyah ego zhizni. □ Kazan: Tipografiya Imperatorskogo universiteta,1892.
[6] Korzun M.S. Russkaya pravoslavnaya cerkov' na sluzhbe ekspluatatorskih klassov. H vek □ 1917 god. – Minsk, 1984.
[7] Sviridov M.A. Vzaimootnosheniya Pravoslaviya i islama v Kazanskom krae v nachale HH v. Trudy ezhegodnoi bogoslovskoi konferencii PSTGU. – Moskva, 2002. – S. 296-302; http://pstgu.ru/scientific/periodicals/conference/archives/articles/2002
[8] Zaslavskii V.B. Missionerskaya deyatel'nost' v Turkestanskom krae // http://pstgu.ru/scientific/periodicals/conference/archives/articles/2002
[9] Iz perepiski po voprosu o primenenii russkogo alfavita k inorodcheskim yazykam. –Kazan: Tipografiya Imperatorskogo Universiteta, 1883.
[10] Alektorov A.E. Russko-kazahskaya azbuka. K mudrosti stupen'ka. – Moskva, 1891. –114 s.
[11] Alektorov A.E. Kirgizskaya hrestomatiya. Sbornik statei dlya perevoda na russkii yazyk dlya klassnogo i domashnego chteniya. ch. 1. – Orenburg, 1898.
[12] Katarinskii V.V. Grammatika kirgizskogo yazyka. Fonetika, etimologiya i sintaksis. – Orenburg, 1897.
[13] Otchet o deyatel'nosti Soveta Bratstva svyatitelya Guriya ot 4 oktyabrya 1873 goda po 4 oktyabrya 1874 goda. – Kazan', 1876.
[14] Ostroumov, N.P. Chto takoe Koran? / N.P. Ostroumov. – Tashkent, 1883; Ostroumov N.P. Araviya i Koran / N.P. Ostroumov. – Kazan', 1891.
[15] Missionerskii s'ezd v g. Kazani. 13□26 iyunya 1910 g. □ Kazan , 1910.
[16] Ostroumov N.P. Otchet Turkestanskoi uchitel'skoi seminarii za HHV let ee sushestvovaniya. –Tashkent, 1904.
[17] Narody Rossii: enciklopediya. – M., 1994.
[18] Knyazeva O.R. Missionerskaya deyatel'nost' Russkoi pravoslavnoi cerkvi v 1905 - 1917 gg. (avtoreferat) // http://cheloveknauka.com/missionerskaya-deyatelnost-russkoy-pravoslavnoy
[19] Kashlyak V.N. Hramy Semipalatinska: proshloe i nastoyashee. – Semipalatinsk, 2004. □– 610 s.

Миссионерская политика российской империи: религиозная экспансия и религиозная толерантность

Смагулова С.О.,[1] Бекназаров Р.А.[2]
adep_s68@mail.ru, r.beknazarov@gmail.com
[1] Институт истории и этнологии им. Ч. Ч. Валиханова, г. Алматы, Казахстан
[2] Актюбинский региональный государственный университет им. К. Жубанова, г. Актобе, Казахстан

Ключевые слова: религия, Российская империя, миссионерство, ислам, религиозные течения, религиозные объединения, христианизация, руссификация, просветительство, религиозная экспансия, религиозная толерантность.

Аннотация. В статье подробно рассматривается миссионерская политика, проводимая в казахской степи царским правительством. Авторы определяет роль деятельности в процессе руссификации и христианизации таких миссионеров, как Н.И. Ильминский, А.Е. Алекторов, В.В. Катаринский и Н.П. Остроумов. Исследуются вопросы использования в сфере просвещения казахов основ таких христианских течений, как католицизма, православия и протестанства, а также проблемы внедрения принятых правительством законов, связанных с данными вероисповеданиями. В ходе анализа содержания учебников, написанных миссионерами для школ, предназначенных для инородцев, выявляется наличие ряда правил по руссификации и христианизации. На основе фактологического материала авторы, рассматривая различные агитационно-пропагандистские методы и мероприятия, использованные для христианизации мусульманского населения, описывает их последствия. Кроме того, в статье исследователями представлены выводы относительно мисионерской деятельности Российской империи и дается оценка религиозной толерантности местного населения.

Smagulova S.O. Doctor of Historical Sciences, Associate Professor
Institute of History and Ethnology named after Ch.Ch. Valikhanov, Almaty, Kazakhstan

Beknazarov R.A. Doctor of Historical Sciences, Associate Professor
K. ZhubanovAktobe Regional State University, Aktobe, Kazakhstan

Поступила 12.04.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 251 – 259

UDC 338.22

Interaction of large and small businesses as a factor of innovation development of economy

M. K. Kolbayev[i]
e-mail: univer@zhgu.edu.kz,
Zhetisu State University named after Zhansugurov I., Republic of Kazakhstan, Taldykorgan,

Ключевые слова: Key words: large and small business, interaction, subcontracting, clustering, franchising, outsourcing, innovative development.

Annotation. Convincingly demonstrates how international practice, the effectiveness of innovative activity determined by the degree of organic interaction of large and small businesses, especially in the area of specialization of individual production and innovation. While large businesses have tremendous opportunities to support small businesses, then on the other hand, cooperation with small enterprises becomes an important factor in the survival of big business and it's restructuring. Only small businesses with high quality and at a lower cost fulfill orders of large enterprises in the manufacturing of components, small parts and operations that are not profitable and often not possible for large-scale production, or incurs significant distraction does not pay the costs. All this necessitates an integrated use of the potential of small and large scale business to meet the interests of the parties' mutually beneficial cooperation, which will greatly speed up and improve the innovative development of the national economy.

УДК 338.22

Взаимодействие крупного и малого бизнеса как фактор инновационного развития экономики

М. К. Кольбаев
e-mail: univer@zhgu.edu.kz,
Жетысуский государственный университет им И. Жансугурова,
Казахстан, г. Талдыкорган

Ключевые слова: крупный и малый бизнес, взаимодействие, субконтракция, кластеризация, франчайзинг, аутсорсинг, инновационное развитие

Аннотация Как убедительно демонстрирует мировая практика, эффективность инновационной деятельности определяется степенью органического взаимодействия крупного и малого бизнеса, особенно в сфере специализации отдельных производств и в инновационной деятельности. Если крупные предприятия имеют колоссальные возможности в поддержке малых предприятий, то с другой стороны, кооперация с малыми предприятиями становится важным фактором выживания крупного бизнеса и его реструктуризации. Только субъекты малого бизнеса качественно и с меньшими затратами выполняют заказы крупного предприятия на изготовление комплектующих изделий, мелких деталей и операций, которые не выгодно и зачастую не возможно на крупном производстве, либо сопряжено отвлечением значительных неокупаемых затрат. Все это обуславливает необходимость комплексного использования потенциала малого и крупного бизнеса для удовлетворения их взаимовыгодных интересов, что позволит значительно ускорить и повысить уровень инновационного развития национальной экономики.

В условиях повышения роли использования новых знаний во всех отраслях хозяйства и превращения их в конкурентный фактор производства, традиционные методы и приемы функционирования рыночной экономики уже не дают эффективных результатов. Сложившаяся ситуация требует генерации новой массовой волны инновационного предпринимательства и

органического взаимодействия его структур. Как показывает мировая практика, активизация малого инновационного предпринимательства и усиление его взаимодействия с крупным бизнесом определяют экономическое развитие страны. С этой точки зрения, поистине программным является указание Президента Республики Казахстан, Лидера Наций Н.А. Назарбаева из Послания народу Казахстана от 17.01.2014г.: «Малый и средний бизнес должен развиваться вокруг новых инновационных предприятий» [1]. Действительно, автономное, обособленное функционирование малых предприятий изжило себя его будущее во взаимодействии с крупным бизнесом по курсу инновационного развития. В связи с этим, представляется важным научное осмысление и изучение сущности, принципов и форм взаимодействия крупного и малого бизнеса.

Экономика развитых стран основана на крупных хозяйственных структурах, которые многочисленными производственно-технологическими, научно-техническими и коммерческими связями органически сплетаются с малыми и средними предприятиями в пределах географически ограниченных территорий. Если крупный бизнес придает экономике стабильность и управляемость, возможность широкомасштабной реализации научно-технических идей и инноваций, то малый бизнес обеспечивает индивидуализацию, придавая производству гибкость, быструю адаптацию к рискам. При этом устойчивость положения малых предприятий и их инвестиционные возможности зависят от их отношений с крупными структурами. Крупных предприятий привлекают инновационные возможности и высокая рыночная гибкость мелких предприятий. Стремление к удовлетворению таких взаимовыгодных интересов стало отправной точкой для формирования и развития новой предпринимательской модели отношений малого и крупного бизнеса на основе интеграции, кооперации и других связей. Благодаря такой модели предпринимательского поведения, существенно ускорился инновационный прогресс, тем самым ужесточилась конкуренция на рынке инноваций. Таким образом, построение действенных механизмов взаимодействия малого и крупного бизнеса на основе выявления их приоритетов и взаимовыгодных интересов превращается в определяющий фактор инновационного развития экономики.

Проведенным Гончаром К.Р. анализом инновационной активности предприятий установлено, что инновации концентрируются в сверхкрупных предприятиях, что обусловлено обеспеченностью ресурсами и высокой устойчивостью к рискам, низкими издержками по передаче инноваций внутри компании [2]. Фактор масштаба компании влияет на вероятность оказаться в числе инновационно-активных. По мере роста масштаба компании уровень инновационности снижается, так как усложняется иерархия, а инновационная активность превращается в бюрократический процесс. Крупные компании используют инновации для технологического перевооружения [3].

Некоторые ученые отмечают, что эффективность малого бизнеса проявляется только при его включении в общую структуру крупномасштабной экономики [4]. При этом продолжительность деятельности малых предприятий определяется возможностями сосуществования и поддержки со стороны крупного бизнеса. В свою очередь, крупный бизнес, являясь элементом внешней среды малого бизнеса, играет ведущую роль в рыночной экономике и обладает большим потенциалом поддержки малых предприятий [5].

В настоящее время в Казахстане отсутствует современная концепция становления и развития малого и среднего бизнеса, что обусловлено слабой кооперацией с крупным инновационным бизнесом, не развитостью конкурентной среды малого и среднего бизнеса, различиями в институциональных условиях функционирования для предприятий разного масштаба (таблица 1 [6]):

Таблица 1 Различия внешних институциональных условий для бизнеса разного размера

	Характеристики внешних институциональных условий		
Масштаб бизнеса	Бюджетные и административные ограничения	Взаимодействие с властными структурами	Правовое регулирование и судебная защита
Малый бизнес	Относительно мягкие. Значительная часть бизнеса в «тени». Фактор «незаметности» для органов власти, что определяет относительную приемлемость уровня административных барьеров. Налоговые условия очень	На государственном уровне развитие малого бизнеса традиционно относится к числу приоритетных направлений, что на практике не означает создания благоприятных условий. На уровне регионов нет эффективных инструментов представления интересов малых	В значительной мере находится вне зоны регулирования. Спрос на правовые институты наименьший

	нестабильны, что ограничивает «горизонт планирования»	фирм	
Средний бизнес	Условия по своевременности уплаты начисленных налогов весьма неоднородны. В наибольшей степени сталкивается с административными барьерами	Находится в наиболее невыгодном положении: собственной мощи недостаточно для оказания влияния на власть; является приоритетным для государственной поддержки. Инструменты влияния на власть только формируются	Спрос на правовые институты высокий, есть потребность в стабильности и предсказуемости условий для цивилизованного развития
Крупный бизнес	Очень неоднородные, «договорные» условия налогообложения. Сталкивается с существенными административными барьерами, но при этом обладает ресурсом для их преодоления	Множество неформальных договоренностей с властью. Сильное влияние на региональную власть. Наличие существенных ограничений по повышению эффективности в силу формальных и неформальных социальных обязательств	Регулирование персонифицированное, особенно на региональном уровне. Формируется и усиливается спрос на правовые механизмы разрешения споров, возникает потребность в определении «правил игры»

Эффективное взаимодействие малых и крупных предприятий является одним из основных факторов повышения устойчивости экономической системы и ее конкурентоспособности. Для оценки эффективности взаимодействия малых и крупных предприятий, применяется термин «синергизм», характеризующийся как разница между совокупным эффектом совместного использования ресурсов и суммой частных эффектов от использования тех же ресурсов по отдельности [7].

Можно выделить следующие основные формы взаимодействия крупного и малого бизнеса:

1. Субконтрактация. Субконтрактинг – способ организации производства, при котором используется разделение труда между заказчиком (контрактором) и поставщиками (субконтракторами) [8]. Данная форма интеграции взаимодействия малого и крупного бизнеса предусматривает снижение производственных издержек крупной компании посредством передачи заказов на составляющие детали малым предприятиям-поставщикам. Интерес последних заключается в возможности долгосрочного сотрудничества с заказчиком, получения возможности аренды площадей и оборудования, получения сырья от заказчика на льготных условиях. В качестве современных инструментов субконтрактинга выступают аутсорсинг и инсорсинг, которые одновременно различаются и имеют общие признаки управленческих технологий, так как нацелены на сокращение расходов на неиспользуемые мощности крупного предприятия.

В практике международного бизнеса под аутсорсингом понимают выполнение отдельных бизнес-функций сторонней организацией, располагающей необходимыми для этого ресурсами, на основе долгосрочного соглашения [9, с. 290]. В качестве наиболее важной формы взаимодействия крупного и малого бизнеса, аутсорсинг позволяет крупным компаниям сэкономить ресурсы и время и получить ожидаемый результат путем предоставления малому предприятию-аутсортеру те функции, которые он умеет выполнять лучше других. Выгода для малых предприятий от такой формы взаимодействия будет выражаться в укреплении своих позиций на рынке на основе долгосрочных отношений с крупной компанией. Целесообразность применения аутсорсинга в деятельности предприятия зависит от степени организованности внутренних бизнес-процессов и готовности топ-менеджмента передать часть некоторых функций аутсортеру. В казахстанской практике аутсорсинг применяется только в качестве инструмента по сокращению операционных расходов или редуцированию и перенаправлению специалистов. Однако это лишь одна из многих аспектов аутсорсинга. В развитых странах все более активней используют стратегический аутсорсинг, который позволяет не только оптимизировать расходы, но и достичь конкурентных преимуществ за счет инновационных и качественных характеристик. В Казахстане развитие аутсорсинга будет определяться уровнем доверия к предпрятиям-аутсортерам и готовностью предприятий передавать им на аутсорсинг все более важные функции. Внешние провайдеры имеют на Западе масштабы деятельности, реноме, опыт и квалификацию, которыми не располагают сами компании-клиенты для привлечения кадров соответствующего уровня. В число

гигантов этого сектора входит IBM, Accenture, HP, Siemens, EDS и многие другие. Им гораздо проще привлекать квалифицированный персонал и реализовывать экономию на масштабах.

Инсорсинг предполагает вывод непрофильного подразделения крупной компании в отдельную малую фирму. При этом малая фирма может выполнять заказы сторонних фирм, но основным заказчиком будет выступать компания-основатель. Инсорсинг дает возможность повысить производительность, повысить качество товара или услуги и оптимизировать ресурсы.

Как показали результаты исследований международной практики в области субконтракции [10], данный инструмент является наиболее перспективным и действенным механизмом повышения эффективности промышленного производства и обеспечения экономического роста страны в целом.

2. Кластеризация. В экономическом словаре кластер определяется как «совокупность однородных элементов, идентичных объектов, образующих группу единиц» [11]. Согласно М. Портеру «кластер – это группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний и связанных с ними организаций, действующих в определенной сфере и взаимодополняющих друг друга» [12]. О.В. Дышкант приводит наиболее развернутое определение данной формы взаимодействия крупного и малого бизнеса в трех аспектах [13, С. 8]:

1) территориально-локализованные формы экономической активности

внутри родственных секторов, обычно привязанные к тем или иным научным учреждениям;

2) вертикальные производственные цепочки, представленные в виде узких секторов, образующих ядро кластера;

3) отдельные секторы промышленности с высоким уровнем агрегации.

В рамках данной формы интеграции малого и крупного бизнеса, достигаются такие экономические эффекты, как: рациональное использование группой предприятий сырьевых ресурсов, территорий и природных условий; более эффективное совместное использование производственной и социальной инфраструктуры; территориальное совмещение взаимосвязанных производств. Все это в комплексе приводит к сокращению себестоимости продукции. Кластеризация позволяет повысить финансовую устойчивость и эффективность деятельности и малых, и крупных предприятий.

Социальный эффект от кластеризации выражается в обеспечении более широкого развития взаимодействия субъектов малого и крупного бизнеса; формировании социального капитала, способствующего активизации отношений партнерства и кооперации между субъектами предпринимательской деятельности на территории. Отличительной чертой кластеризации можно назвать комплексность, выражающая специфические тенденции разделения труда в отрасли и на территории. В зависимости от развитости институциональной среды и инфраструктуры, она может быть различного уровня. Количество составляющих комплексности может расти по мере развития хозяйственно-экономической деятельности вплоть до включения экологических и социальных факторов. Модель взаимодействия крупного и малого бизнеса по принципу кластеризации представлена на рисунке 1.

Ярким примером кластерного взаимодействия предприятий различного масштаба может служить японская компания «Toyota», которая тесно сотрудничает с 122 прямыми поставщиками и 36 тыс. косвенными подрядными малыми и средними предприятиями [15]. Сама компания занимается только проектированием, сборкой и реализацией продукции, а большая часть деталей и комплектующих производится сторонними предприятиями. Причем практически все изготовители автомобилей Японии ведут бизнес таким способом.

В США помимо Силиконовой долины, большое количество успешно работающих кластеров. Широко известны также итальянский, финский, шведский, китайский, сингапурский кластеры[16].

Рисунок 1 – Модель взаимодействия крупного и малого бизнеса на основе кластеризации
Примечание – Источник [14]

В Казахстане уже сформированы определенные предпосылки для создания аналогичных кластеров. Дело в том, что достижение эффективной реструктуризации территориально-промышленных комплексов предполагает тесного взаимодействия между крупным, средним и малым бизнесом, их партнерства с высшими учебными заведениями и исследовательскими организациями. И здесь применение кластерного подхода предоставляет необходимые инструменты, позволяющие достигнуть взаимовыгодных интересов сторон. Казахстанские кластеры, имеющие наиболее высокий потенциал, создаются в отраслях металлургии, нефтехимии, информационных технологий, машиностроения, легкой и пищевой промышленности и т.д.

3. Франчайзинг. Традиционно под франчайзингом понимается такая форма организации бизнеса, при которой компания (франчайзер) передает независимому человеку или компании (франчайзи) право на продажу продукта и услуг франчайзера [17]. Д.Х. Мусин рассматривает франчайзинг в качестве средства, предполагающего быстрый старт стабильного бизнеса [18, С. 27]. Экономический эффект от использования франчайзинговых услуг заключается в значительном сокращении трансакционных издержек, обусловленных географическим расширением рынка, продвижением товаров и брендов на другой территории, привлечением стороннего капитала в оборот. Особенности франчайзинговых отношений проявляются в удовлетворении интересов крупных компаний и субъектов малого бизнеса. Первые за счет вторых расширяют свою фирменную сеть и популяризируют свой бренд, при этом получая постоянные платежи за франшизу. При этом малые предприятия получают возможность работать с готовым бизнес-планом, консультироваться с профессиональными специалистами франчайзера, тем самым приобретают бесценный опыт. Согласно данным Торгово-Промышленной Палаты США, 97 % франчайзинговых компаний, открытых за

последние 5 лет, продолжали успешно работать в дальнейшем, в то время как 62 % нефранчайзинговых предприятий закрылись за этот же период [19].

Благодаря своим преимуществам, франчайзинг широко применяется в сфере оптовой и розничной торговли, быстрого питания. В промышленности внедрение франчайзинговых отношений сопряжено более широким спектром взаимоотношений субъектов малого и крупного бизнеса в рамках совместного производства, который выходит за пределы возможностей франчайзинга. Внедрение и развитие франчайзинговых отношений требует, прежде всего, наличия социально-экономической и политической стабильности в стране, развитости институциональной среды.

Развитие франчайзинга в Казахстане начинается с середины 90-х годов с появлением фирменных магазинов одежды международных производителей в стране (например, «Adidas»), и открытием завода «Coca-Cola». В числе первых франчайзи также можно отметить гостиницы «InterContinental», «Hayatt Regency», кафе-мороженое Баскин Роббинс.

На настоящий момент в Казахстане превалирует торговый или так называемый дистрибьютивный франчайзинг как и во всех развивающихся странах. В то же время в странах Европейского союза преобладает доля делового формата. Но самая важная проблема, на которую необходимо обратить внимание – это малое количество классических франчайзинговых отношений, что обусловлено с нежеланием международных франчайзеров напрямую работать с местными предпринимателями из Казахстана. Традиционно они склонны работать в РК через субфранчайзеры. Очень часто ими выступают турецкие и российские компании. Тот же завод «Coca-Cola», упомянутый выше, работает по сублицензии турецкого лицензиара. Основной причиной такого положения казахстанских предприятий можно назвать недостаточную активность отечественных предпринимателей на мировом рынке франчайзинга.

Определенные подвижки можно заметить в секторе отечественных франшиз. Однако их очень мало, это: «Айкуне», «Мимиорики», «Куралай», «Tea Coffee Garden», «Cosmo Style», «Red Dragon, Perecus Center» и т.д. Если в практике развитых странах крупные компании через систему франчайзинга передают малым фирмам технологию ведения бизнеса, то в Казахстане крупные компании склонны создавать филиальную сеть, но не франчайзинговую систему.

Вышеперечисленные особенности и проблемы развития франчайзинговых отношений в Казахстане требуют создания благоприятных условий для их развития. В настоящее время франчайзинг в Казахстане регулируется Законом РК «О комплексной предпринимательской лицензии/франчайзинге» от 2002 года и главой 45 Гражданского кодекса РК, которая также регулирует франчайзинг. Государственную поддержку франчайзинга в РК осуществляет государственный фонд развития предпринимательства «Даму» [20]. Данный институт предоставляет кредиты на покупку франшизы на льготных условиях. Также Евразийской Ассоциацией Франчайзинга осуществляются бесплатные консультации по вопросам франчайзинга. Однако такие масштабы поддержки франчайзингового сектора не достаточно способствуют её гармоничному развитию. По мнению автора, меры должны быть комплексными и охватывать следующие направления:

– рассмотреть возможность предоставления государственных льгот и преференций франчайзинговому сектору;

– разработать механизмы доступа предпринимателей к «длинным деньгам»;

– проведение разъяснительной кампании о преимуществах и особенностях франчайзинговых отношений для предпринимателей.

По оценкам некоторых экспертов, в результате происходящих интеграционных процессов, в Казахстане уже в текущем году можно ожидать увеличение количества франчайзинговых сетей в два раза за счет российских франчайзинговых операторов [21]. Поэтому поддержка отечественных предпринимателей со стороны государства необходима как никогда.

4. Венчурное финансирование. Крупные промышленные предприятия с целью поддержания конкурентоспособности осуществляют диверсификацию и обновление производства посредством создания венчурных фондов, финансирования и использования научных разработок и высокотехнологичных проектов малого бизнеса. Более полное описание данного взаимодействия отражено в предыдущей работе автора [22].

Рассмотренные выше формы взаимодействий субъектов малого и крупного бизнеса показали

свою эффективность в развитых странах, где функционирует разветвленная инфраструктура и достаточно развитая система хозяйственного права. В Казахстане организационно-правовая сторона взаимодействия субъектов малого и крупного бизнеса до сих пор до конца не сформирована, а инфраструктура еще не полностью соответствует высокому уровню. Процессы взаимодействия малых и средних предприятий развиваются медленными темпами. Это обусловлено некорректными поведениями малых предприятий в виде срывов контрактов, исчезновения с полученным авансом, низкого качество продукции и т. д. – с одной стороны, повышением полномочий крупными предприятиями в виде навязывания малым фирмам высоких цен на свою продукцию, включения излишних условий в контракты – с другой. Поэтому в нашей стране во избежание финансовых махинаций крупные компании склонны к самостоятельному созданию собственных мелких подразделений, в результате чего формы интеграции малого и среднего бизнеса не развиваются. Это обстоятельство требует вмешательства государства в части обеспечения соответствующих институциональных условий для эффективного взаимодействия предприятий различного масштаба. В этом контексте важную роль играет государственная поддержка малого и среднего бизнеса.

Выбор той или иной формы интеграции крупных и малых предприятий зависит от следующих факторов: уровень внедрения инновационной продукции или услуг, качественные и количественные показатели конкурентной среды взаимодействующих фирм и их ресурсообеспеченность, наличие кластеров. Как утверждает Алешин А.В., соотношение уровня развития предприятий разного масштаба – важный вопрос государственной политики, так как именно малый бизнес создает стабильность в стране, обеспечивая налоговые потоки, менее зависят от мировой экономики и проявляют гибкость ко всем конъюнктурным изменениям, но крупные компании, наряду с государством, способны обеспечить долговременную стратегическую поддержку инновационно ориентированной модернизации[23].

Вместе с тем, применение всех исследованных форм взаимодействия субъектов малого и крупного бизнеса в казахстанских условиях сопряжено некоторыми ограничениями. Так, если в западных странах развиты производственные субподрядные связи крупных и мелких компании, то развитие данного сектора в Казахстане может не дать положительных эффектов, поскольку к этому еще наши компании не готовы. На наш взгляд, наиболее интересной сферой взаимодействия крупного и малого бизнеса является снабжение, сбыта и маркетинговая деятельность. Также принципиально важным является активизация взаимодействия малого и крупного бизнеса в области проведения исследований и инноваций, особенно в топливно-сырьевом и энергетическом отраслях.

С точки зрения автора, создание благоприятных условий для эффективного взаимодействия субъектов малого и крупного предпринимательства позволит:

– повысить инновационную активность казахстанских предприятий;

–повысить долю высокотехнологичного экспорта и сократить импорт;

– повысить потенциал депрессивных регионов и моногородов РК.

Таким образом, взаимодействие крупного и малого бизнеса на основе субконтрактации, кластеризации и франчайзинга служит эффективным инструментом повышения их инновационного потенциала. Необходимость развития данного направления обусловлено возрастанием роли научно-технических достижений, снижения трансакционных расходов, ужесточения конкуренции на рынке инновационных технологий. В современном Казахстане получили развитие различные формы взаимодействия субъектов крупного и малого бизнеса, но степень их развития пока не соответствуют задачам экономической политики государства в современных условиях. Развитие малого и крупного бизнеса через их тесное взаимодействие способно придать новый импульс развитию инновационной деятельности страны. Только такое новое качество отечественного бизнеса будет отвечать задачам инновационного прорыва в канун масштабной диверсификации национальной экономики РК.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана. «Казахстанский путь – 2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее» // «Казахстанская правда» от 18.01.2014 г.

[2] Гончар К.Р. Инновационное поведение сверхкрупных компаний: ленивые монополии или агенты модернизации?: Препринт WP1/2009/02. – М.: Издательский дом Государственного университета – Высшей школы экономики, 2009. – 48 с.

[3] Шабуришвили М. В. Содержание и формы инновационного предпринимательства / М. В. Шабуришвили // Корпоративный менеджмент. – 2003.-№2. – С.28.

[4] Яковлев, А. Р. Развитие институционального механизма взаимодействия крупных и малых фирм в современной российской экономики: дис.канд. экон. наук: ВолГУ. - Волгоград, 2007. - 190 с.

[5] Виленский А. В. Особенности российского малого предпринимательства // Экономический журнал ВШЭ. Т. 8. 2004. – № 2. – С. 246–256.

[6] Структурные изменения в российской промышленности / под ред. Е. Г. Ясина. – М.: ГУ – ВШЭ, 2004. – 215 с.

[7] Ансофф И. Стратегическое управление / И. Ансофф. — М.: Экономика, 1989. – 519с.

[8] Христофорова Л.В. Субконтрактинг как экономическая категория и особый элемент «новой экономики» // Проблемы современной экономики. Евразийский международный научно-аналитический журнал – СПб. – 2008. – № 3 (27) – С.228-229

[9] Мировая экономика и международный бизнес/ Под ред. В.В Полякова, Р.К. Щенина. - М.: КНОРУС, 2008. - 688 с.

[10] Киселев А.Н., Бухвальд Е.М., Виленский А.В. Взаимодействие малого и крупного бизнеса // Информ.-аналит. сборник по материалам IV Всерос. конф. представителей малых предприятий (Москва, апрель 2003) [Электронный ресурс]. Ин-т предпр. и инвестиций. – URL: http//www.nisse.ru/business/article /article_863.html

[11] Современный экономический словарь [Электронный ресурс]. – URL:http://slovari.yandex.ru (дата обращения: 12.03.2015).

[12] Портер М. Э. Конкуренция / Пер. с англ.: Уч. пос.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. — 495 с.

[13] Дышкант О.В. Кластерная модель организации крупного бизнеса как инструмент модернизации региональной экономики: автореф. дис … канд.экон. наук: 08.00.05. – Ростов н/Д, 2007. – 17 с.

[14] Каленский Ф.Ю. Взаимодействие малого и крупного бизнеса в рамках кластерной экономики. Академия управления "ТИСБИ", 2009. – №12 (61). – С. 64-66

[15] Официальный сайт Канцелярии премьер-министра Японии. www.cao.go.jp

[16] Сагадиев К. Кластерные формы не проформы // Казахстанская правда. — 2004. — 3 июля. — С. 2.

[17] Электронный словарь терминов. URL: wmv.ecoteco.ru/index.php7icH884.

[18] Мусин Д.Х. Франчайзинг в рыночных отношениях: функции и формы: дис … канд. экон. наук: 08.00.01. – М., 2003. – 126 с.

[19] Франчайзинг. Интегрированные формы организации бизнеса: учеб. пособие / Д. Н. Земляков, М. О. Макашев. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 142с.

[20] Кисиков Б. Франчайзинг в Казахстане: научное издание / Б. Кисиков. - 2-е изд. - Алматы: Образовательный фонд"Игілік", 2011. - 292 с.

[21] [Интернет-ресурс] Доля российских франшиз в Казахстане начительно возрастет в связи с работой Таможенного союза. Ссылка на источник: http://tengrinews.kz/ Дата обращения: 01.04.2015

[22] Кольбаев М. К. Венчурное финансирование как источник создания и развития малого инновационного предпринимательства // Экономика: стратегия и практика, 2015. – № 1– С.72-82

[23] Алешин А. В. Институциональная инфраструктура взаимодействия малого и крупного бизнеса в системе региональной экономики: инновационная составляющая / А. В. Алешин // Экономический вестник Ростовского государственного университета / гл. ред. О. Ю. Мамедов.– 2006.– Том 4, N1.– С.159–164.

REFERENCES

[1] Poslanie Prezidenta Respubliki Kazakhstan N.A. Nazarbaeva narodu Kazakhstana. *«Kazakhstanskij put' – 2050: Edinaya tsel', edinye interesy, edinoe budushhee»*. «Kazakhstanskaya pravda» ot 18.01.**2014**.

[2] Gonchar K.R. *Innovatsionnoe povedenie sverkhkrupnykh kompanij: lenivye monopolii ili agenty modernizatsii.* **2009, 48 p.** (in Russ.).

[3] SHaburishvili M. V. *Soderzhanie i formy innovatsionnogo predprinimatel'stva* Korporativnyj menedzhment, **2003** (in Russ.).

[4] YAkovlev, A. R. *Razvitie institutsional'nogo mekhanizma vzaimodejstviya krupnykh i malykh firm v sovremennoj rossijskoj ehkonomiki.* Volgograd, **2007**, 190 p. (in Russ.).

[5] Vilenskij A. V. *Osobennosti rossijskogo malogo predprinimatel'stva.* EHkonomicheskij zhurnal VSHEH. **2004**, №2, P. 246–256. (in Russ.).

[6] *Strukturnye izmeneniya v rossijskoj promyshlennosti*. E. G. YAsina. M., **2004**. 215 p. (in Russ.).

[7] Ansoff I. *Strategicheskoe upravlenie*. M.:EHkonomika, **1989**. 519p. (in Russ.).

[8] KHristoforova L.V. *Subkontrakting kak ehkonomicheskaya kategoriya i osobyj ehlement «novoj ehkonomiki»*. Problemy sovremennoj ehkonomiki. SPb, **2008**, № 3, P.228-229 (in Russ.).

[9] *Mirovaya ehkonomika i mezhdunarodnyj biznes* / V.V Polyakova, R.K. Shhenina. M.: KNORUS, **2008,** 688 p. (in Russ.).

[10] Kiselev A.N., Bukhval'd E.M., Vilenskij A.V. *Vzaimodejstvie malogo i krupnogo biznesa.* URL: http//www.nisse.ru/business/article

[11] Sovremennyj ehkonomicheskij slovar' URL:http://slovari.yandex.ru

[12] Porter M. EH. *Konkurentsiya.* M.: Izdatel'skij dom «Vil'yams», **2001,** 495 p. (in Russ.).

[13] Dyshkant O.V. *Klasternaya model' organizatsii krupnogo biznesa kak instrument modernizatsii regional'noj ehkonomiki*: Rostov n/D, **2007,** 17 p. (in Russ.).

[14] Kalenskij F.YU. *Vzaimodejstvie malogo i krupnogo biznesa v ramkakh klasternoj ehkonomiki.* "TISBI", **2009,** №12 (61), S. 64-66 (in Russ.).

[15] The official website of the Office of the Prime Minister of Japan. www.cao.go.jp

[16] Sagadiev K. *Klasternye formy ne proformy* // Kazakhstanskaya pravda. **2004.** 3 iyulya.P. 2. (in Russ.).

[17] EHlektronnyj slovar' terminov. URL: wmv.ecoteco.ru/index.php

[18] Musin D.KH. *Franchajzing v rynochnykh otnosheniyakh: funktsii i formy*. M., **2003,** 126p. (in Russ.).

[19] *Franchajzing. Integrirovannye formy organizatsii biznesa.* D. N. Zemlyakov, M. O. Makashev. M. : YUNITI-DANA, **2003**, 142p. (in Russ.).
[20] Kisikov B. *Franchajzing v Kazakhstane.* 2-e izd. Almaty: fond"Igilik", **2011**, 292 p.
[21] *Dolya rossijskikh franshiz v Kazakhstane nachitel'no vozrastet v svyazi s rabotoj Tamozhennogo soyuza.* http://tengrinews.kz/
[22] Kol'baev M. K. *Venchurnoe finansirovanie kak istochnik sozdaniya i razvitiya malogo innovatsionnogo predprinimatel'stva* // EHkonomika: strategiya i praktika, **2015, № 1, P.** 72-82.
[23] Aleshin A. V. *Institutsional'naya infrastruktura vzaimodejstviya malogo i krupnogo biznesa v sisteme regional'noj ehkonomiki: innovatsionnaya sostavlyayushhaya*. **2006**, Tom 4, P.159–164. (in Russ.).

Экономиканың инновациялық факторы ретіндегі ірі және шағын бизнестің өзара әрекеттесуі

Көлбаев М.Қ.
e-mail: univer@zhgu.edu.kz

Тірек сөздер: ірі және шағын бизнес, өзара әрекеттесу, субконтракция, кластеризация, франчайзинг, аутсорсинг, инновациялық даму

Аннотация. Әлемдік тәжірибе куә болғандай, инновациялық қызмет тиімділігі ірі және шағын бизнестің өзара үйлесімді әрекеттесу деңгейімен анықталады, бұл әсіресе жекелеген өндірістер мен инновациялық қызмет саласына қатысты. Егер ірі кәсіпорындар шағын кәсіпорындарға демеу көрсетуге қауқары зор болса, басқа жағынан, шағын кәсіпорындармен етене байланысу ірі кәсіпорындардың дамуы мен қайта құрылуының маңызды факторына айналуда. Тек шағын кәсіпорындардың субъектілері ғана ірі кәсіпорындардың құрамдас бөлшектерді, ұсақ бұйымдарды жасауға тапсырыстарын сапалы және аз шығындармен орындауға қабілетті. Осының барлығы шағын және ірі кәсіпорындардың мүдделерін қанағаттандыру үшін олардың әлеуеттерін кешенді түрде қолдануды қажет етеді, ал бұл ұлттық экономиканың инновациялық дамуын қарқындатуға және деңгейін жоғарылатуға ықпал етеді.

Поступила 02.05.2015 г.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 259 – 264

UDC 81:1

Representation of sense

A. V. Dovgan
a_dovgan@list.ru
head of department of international relationship, candidate of philological science
(Managerial Staff of Culture and Arts, c. Kiev)

Key words: sense, visualization of sense, representation of sense, ontological reality, linguistic reality.

Abstact. The article discusses the concept of meaning in the context of him visualization features in the film. The author investigates the specifics of this process against the background of the perception and the use of language as a means of human communication, and understanding the meaning while watching the video. Also analyzed the fundamental importance of cooperation with the meaning of human life, relationship and conditionality of it.

The meaning is usually manifests itself in the Act of speaking and in the verbal Act. In both cases, you can talk about an image point, but the second would be better defined as "meaningless" because the description zhivopisuet its not the text itself, and our perception of it as a form of meaning. In the first case the image point is always the imagery, which has several ultimate nature as does not represent us the possible invariants shown (possible exceptions-alternative endings and branching storyline). It is important to understand that the image meaning is based on the human perception, while the description of the characteristics of the linguistic consciousness.

УДК 81:1

Изображение смысла

А. В. Довгань,
a_dovgan@list.ru
начальник отдела международных связей, кандидат филологических наук
(Национальная академия руководящих кадров культуры и искусств, г. Киев)

Ключевые слова: смысл, визуализация смысла, изображение смысла, онтологическая реальность, языковая реальность.

Аннотация В статье рассматривается понятие смысла в контексте особенностей его визуализации в кинематографе. Автор исследует специфику такого процесса на фоне восприятия и использования языка как средства коммуникации человеком, а также понимания смысла во время просмотра видеоряда. Также проанализировано основополагающее значение взаимодействия со смыслом для человеческой жизни, зависимость и обусловленность от него.

Постановка вопроса в общем виде. Человеческое общество пронизано смыслами, которые, подобно бусам на нити, выстраиваются в определенной последовательности. Последняя является уникальной, поскольку «нитью» в данном контексте выступает отдельный индивидуум, выстраивающий смыслы в том порядке, который близок *именно ему*.

Понятно, что этот процес во многом соотносится с системой смыслов страны, народа, социального слоя, группы и так далее (так называемые национальная и прочие картины мира), к которой принадлежит индивидуум. Так, та или иная идея, лежащая в основе произведения, не является единственным феноменом сознания художника. Она входит в систему других идей, сложный интертекстуальный и мироззренчекий контекст, определяющий саму личность автора, где формируются принципы и убеждения в опоре на те или иные философские, культурные, художественные, научные, религиозные и прочие идеалы [4, с. 36]. Подобно тому как свет фонаря, на первый вгляд обособленный, единичный и прочее, переплетен с другими, сходными с ним и их светом, смыслы одного человека имеют не- и опосредственную связь со смыслами окружающих, проистекая от них, продуцируя их. Это не означает, что свет этого фонаря подобен им во всем, однако и не обозначает, что у него нет с ними никакого сходства. Возможно, это и не фонарь вовсе, либо особый его тип (все это можно выяснить, лишь погрузившись в частное), а значит – его существование, как и свет им транслируемый, не полностью принадлежит ему, поскольку в большей степени *обусловлен другими*.

Говоря подобное, мы вовсе не уничижаем роль индивидуума в формировании смысла, но лишь хотим указать на основополагающие для формирования последнего явления – *шаблоны* (стандартные общеизвестные ситуации, которые «наполняются» определенным содержанием «по умолчанию»), в который он (смысл), как правило, «укладывается», усматривается обществом. Естественно, что отдельный человек волен и не использовать тот или иной шаблон в конкретной ситуации его развертывания, однако общество вынуждено прибегать к их использованию, поскольку для понимания необходима определенная обобщенность, упрощенность выражения смыслов. В этом контексте язык можно рассматривать как систему таких шаблонов, которые, подобно готовым формам, находящихся по умолчанию в мобильных телефонах (типа «Я занят...», «Я на совещании...» и прочие), дают возможность ожидаемо (в рамках социокультурного кода) отреагировать на стандартные жизненные ситуации, рефлексируя так, чтобы удовлетворить другого и мотивировать на необходимые действия и наоборот.

При этом, как уже упоминалось, главным носителем смыслов представляется язык, абсорбирующий разноуровневые слои смыслов в готовое представление о реальности, создавая ее *образ*. Весьмо показательным в этом нам представляется явление кинематографа, одной из характеристик которого (по крайней мере, раннего) является *отсутствие слова* (главной переменной, вмещающей смысл – мое примечание А.Д.), доминирования слова над другими средствами выразительности. Однако лишенное слова тело актера помещено в совершенно иное пространство – пространство перспективного изображения, «спроецированного на плоскость». Именно поэтому некоторые теоретики театра предпочитают различать две «сцены» – «сцену представления» и «сцену проекции», которые обладают качественным различием [5]. Тут следует пояснить, что кинематограф представляется нам любопытным прежде всего потому, что в нем носителем смысла является *образ как таковой*, а не слово как образ. Поскольку понятно, что изначально идеальная функция языка – это представление реальности онтологической, то есть образ репрезентируется знаком, но *не должен им замещаться* в идеале, однако практически это и происходит.

Последнее означает, что язык представляет реальность не онотологическую, а *лингвистическую (языковую)* – наполненную не образами, но знаками образов. Естественно, что это приводит к разного рода сбоям в понимании – краху процесса коммуникации, продуцируя

интерференцию (взаимоналожение) смыслов собеседников.

Формулирование целей статьи (постановка задания). *Целью* статьи является рассмотрение особенностей изображение смысла в кинематографе. *Предметом* – специфика функционирования смысла в видеоряде.

Изложение основного материала. *Кинематограф* – упорядоченная с определенной целью система смыслов, транслирующая образ или, если хотите, *модель реальности* – стоит отдельно, поскольку он не просто конвертирует онтологическую реальность в образ, застывший в знаке (язык), но и оживляет его, вдыхая новую жизнь и, соотвественно, «свежий» смысл. Таким образом, кинематограф в этом контексте, выступает средством освобождения от знаковой реальности – реальности языковой, через *образность*. То есть кинематограф возвращает наше сознание, пусть и уже зараженное языком, к первичному – сенсорному – восприятию действительности, предоставляя нам получать информацию не через систему знаков (язык), но через зрение (наши чувства).

Сенсорное восприятие, пусть и уже пропущенное через языковое сознание зрителя, представляет нам информацию, выставляя визуальные «шоры», которые преподносят нам единоверный вариант видения изображаемых событий. Именно эту «зашоренность» обычно упоминают сторонники литературы, ставя ее в вину кинематографу, ведь книга предоставляет широкое поле для интерпретации смысла через призму языка. Однако присутствие такого сознания, если говорить конкретно, накладывает отпечаток на мировосприятие, мироощущение и прочее. Так, цвет солнцезащитных очков придает оттенки, контрастность, которая отсутствует без них, а языковое сознание воспринимает их «по умолчанию», поскольку мира без этих очков уже не видит.

Можно сказать, что образность позволяет нам не задумываться над деталями смысловой нагрузки, но воспринимать изображаемые события в их *целостности*. Именно образность и многомерность символической репрезентации реальности делают визуальное искусство, и особенно – кино, популярными среди широкой аудитории. Многогранность и объемность визуального изображения реальности дает возможность для эмоционально окрашеного, насыщенного, чувственного его восприятия. Тут особенно важным становится разделение между традиционным восприятием текстовой реальности и новейшим, характерным для современности, что позволяет воспринимать как текст и символическую продукцию, такую, к примеру, как реклама, клипы, музыка, архитектура [7, с. 68–69] и прочее. Так, весьма продуктивным, по-нашему мнению, является рассмотрение *интертекстуальных* (межтекстовых) и *интермедиальных* (межмедийных) связей любого сюжета в общем, и его обособленной единицы – смысла, в частности. К примеру, анализ особенностей интепретации дилогии Льюиса Кэрролла «Алиса в Стране Чудес» и «Алиса в Зазеркалье»: специфика перенесения первичного смысла произведений в литературе, кинематографе, театре, балете, клипах, рекламе и тому подобное. При этом, на наш взгляд, особенно интересными нам представляются конвертации смыслов, когда из одного вида искусства они переходят в другой: из литературы в кинематограф, из литературы в балет, из литературы в музыку и так далее. Подобное исследование репрезентирует весь спектр смысловых связей, провоцируя более глубокое и осознаное понимание первичной идеи, исходного замысла творца, а также особенностей его видоизменений.

М. Бахтин говорил о том, что стенограма гуманитарного мышления – это всегда стенограмма диалога особового вида: сложное *взаимоотношение текста* (предмет изучения и обдумывания) и *создаваемого обрамляющего контекста* (вопрошающего, возвражающего и тому подобного), в котором реализуется, на наш взгляд, познающая и оценивающая мысль телережисера. Это встреча двух текстов: готового – художественного – текста и создаваемого, реагирующего текста – телевизионного постановочного дискурса, следовательно, встреча двух субъектов: автора литературного произведения и телережисера [6]. Отметим, что зритель, являющийся носителем своей системы смыслов, вносит заметную лепту в «мутирование» такой же структуры автора, поскольку то, что вкладывает последний и то, что в итоге им создается имеют, как правило, довольно заметные расхождения. Кроме того, существует, интерпретация режисера (актера, балетмейстера, композитора, поэта и других); на все это накладывается *зрительський смысл*, заканчивающий его окончательную «деформацию».

Мы не утверждаем, что такой процесс является разрушительным или созидательным по отношению к смыслу как таковому, в этом контексте все, по нашему мнению, зависит от точки

«отсчета», с которой подходим к анализу этого явления. Так, если мы постулируем необходимость сохранения исходного смысла, созданого в одной ветви искусства, от изменений под влиянием другой, либо авторского смысла от чуждой адаптации, то, бесспорно, это явление несет разрушение изначальной структуры смысла. Однако тут следует понимать, что исходный смысл может быть сохранен лишь *в условиях мыслительного эксперимента*, а на практике любой смысл, либо их череда и прочее – динамичная, потенциально открытая система, находящаяся в состоянии постоянного становления, то есть изменение не разрушительно для смысла, но необходимо ему для дальнейшей жизнедеятельности.

Бесспорно, смысл можно рассматривать и как *линейное* (шаблоны коммуникации), и как *нелинейное* (постоянное развитие, делающее смысл нестабильным, хаотичным) явлением. Так, рассматривая смысл в системе «линейность /нелинейность», можно постулировать, что, как правило, текст, как знаковая структура, является линейным, в противовес ему, кинематограф – нелинейный. Это обьясняется тем, что он, аппелируя к неосознанному, «удаленному языком», тем же легитимирует себя сам. Легитимация происходит за счет обращения к «автоматизмам» (вос)приятия человека: экран – прямоугольная форма (картина), пример вертикального положения человека, сюжетность (трансформированная и разрушенная кинематографом лишь на его новейших стадиях развития) [8, с. 82]. По сути, главное в этом, *динамика формы смысла* – текстуальной (акт знакового говорения) либо образной (акт говорения телом). При этом важно понимать, что упомянутое разделение не совсем правомерно, поскольку, на наш взгляд, текст также может быть нелинейным, если смысл в нем абсурден (к примеру, творчество Д. Адамса и Э. Лира), как и кинематограф линейным, потому как хронологическая, фактографическая и прочая виды упорядоченности могут быть столь же присущи киноискусству. Так, для кинематографа в наши дни характерен яркий *синкретизм*, который позволяет ему быть системным и дисистемным одновременно, даже в пределах одной картины, не говоря уже про него как ветвь искусства. Последнее, на наш взгляд, можно объяснить посмодернистскими течениями, которые по-новому осветили такие его базисные понятия как сюжет, хронотоп, логичность и реалистичность изображаемого и так далее, внеся полиаспектность и большую многоплановость, частное игнорирование классических образцов и подобное.

Однако акт говорения телом не подразумевает и даже в принципе исключает акт вербальной коммуникации. Верующий видит в святом образе идею, он не нуждается ни в чьем комментарии, все и так ясно. Тело христианина, достигшего состояния святости, своим видом говорит, что перед нами святой. Телесная артикуляция символической вещи рассчитана на зрительное восприятие. В то же время вещь требует перевода с языка видимого на язык говоримого, сообщение, которое она несет, адресовано уху. Требуется комментарий, помогающий нашему слабому зрению. После сказанного мы начинаем видеть. Акт зрительного восприятия сопровождается актом говорения. Здесь и возникает множество интерпретаций [3] смысла, которые проявляются в лавинообразной цепочке мелких *разночтений* (тут как раз уместно говорить о *нелинейной составляющей*, которой выступает их череда). Таким образом, *изображение смысла* представляется сложным дифференцированным процессом, имеющим как сознательный, так и подсознательный характер. Первое появляется в замысле (показательна структура слова – «за» и «мыслю», которая как бы намекает на *вторичность рассудочной деятельности*, либо на то, что базисной является *исходная мысль*, продуцирующая смысловые флуктуации), умышленно конвертирующем смысл исходного произведения искусства. Второе – в неосознанном слиянии творимого произведения, связанного с исходным, разворачивающемся в социальном, национальном, етнопсихологическом и прочем контексте.

Так, показательны в этом плане изменения, которые происходили с кинематографом: начиная с немого кино, которое включало лишь акт говорения телом, и заканчивая современной киноиндустрией, которая хоть и использует акт вербальной коммуникации, но делает его скорее формальным. (Не секрет, что наиболее окупаемыми сейчас являются фильмы (за редкими исключениями), которые «во главу угла» ставят не столько сюжет, драматичность и реалистичность диалогов, глубину и мастерство видеоряда, сколько его образность: красочность и достоверность спецэффектов, степень опасности исполняемых трюков и так далее). Это дает нам возможность сказать, что основополагающей является все-таки ориентация на акт говорения телом, который в наши дни максиально усиливается за счет новых информационных технологий.

Ведь в основе 3D и 4D лежит не что иное, как усовершенствованная *технология преподнесения образа*, котрая логично и естественно продолжает развитие *сенсорного чувствования* (сначала – зрение, потом – звук, а после – вестибулярный «блок»: синхронизация движения тела в зале и видеоряда и прочее).

Вопрошая, аппелируя к «линейности» и «пространственности», «текстуальности», мы как бы находимся в поле «недосказанностей» и не(до)определенностей, что в некоторой степени ставит под вопрос «легитимность» сопоставлений, делает наш разговор разговором «во-вне» [8, с. 79]. При этом этот разговор, опять таки, становится актом говорения, хоть и внтуреннего, – признаком языкового сознания, которое стремится *выстроить себя*, соотнеся с привычной системой координат: логичной последовательностью, устоявшемся мироощущением и бесконечной чередой текстов, которые создает, воссоздает и ретранслирует сознание рядового индивидуума. Не зря тело (центр вселенной «Я», вокруг которого выстраивается все) в продукции массовой культуры занимает «почетное» место, оно является символом «внутренней свободы», природный эротизм и естественная телесная красота потеряли свою сакральную ценность и стали товаром [1]. Ведь с позиций экономики есть потребность в товаре, есть товар и есть потребитель. Смыслы, в этом контексте, – базисный элемент, поскольку именно они придают привлекательность тому, на что индивидуум, при обычных обстоятельствах, и не посмотрел бы. Так, часто в наше время смысл – внеположенная категория, насильно привносимая в любую форму, в том числе и продукты культуры (фильмы, композиции, танец и прочее), то есть не ее свойство, но *образ смысла.*

Показательным в этом плане может быть творчество американского фотографа Т. Шилдса, который занимается не только фотографией, но съемкой краткого видеоряда, длящегося не более десяти минут. В его произведениях напрочь отсутствуют диалоги, главная особенность – яркая эротичность, агрессивность видеоряда: так, доминирующими являются насилие, жестокость, секс, алкоголь, огонь и так далее. К примеру, один из роликов изображает мокрого полуобнаженного парня, вываляного в земле, которого поливают водой. Творчество этого автора – неприкрытая отсылка к животному началу зрителя, его желанию «хлеба и зрелищ», напрочь лишено какого-либо смысла, поскольку оно целиком и полностью *визуализированно* (ориентировано лишь на восприятие видеоряда, но не с целью моделирования реальности, а с целью возбуждения первичных желаний) и при этом *постановочно* (выверено и продумано как товар, который ориентирован на потребности покупателя). Таким образом, любое аудивизуальное (и не только – мое примечание А. Д.) произведение можно рассматривать как некое послание автора потребителю [2, с. 60–61].

Выводы. Итак, смысл, как правило, проявляется в акте говорения телом и в вербальном акте. В обоих случаях можно говорить про избражение смысла, однако второй лучше было бы определить как «описание смысла», поскольку живописует его не сам текст, а наше восприятие его как формы смысла. В первом же случае изображение смысла – это всегда образность, которая имеет несколько ультимативный характер, поскольку не представляет нам возможных инвариантов показаного (возможные исключения – альтернативные окончания и ветвление сюжета). При этом важно понимать, что *изображение смысла основывается на сенсорном восприятии человека, в то время как описание – на особенностях его языкового сознания.*

ЛИТЕРАТУРА

[1] *Асеева О. А.* Культурологический анализ дискурса современной украинской массовой культуры : [электронный ресурс] // Научные журналы УрГПУ. – Электрон. данные. – Режим доступа: http://journals.uspu.ru/attachments/article/186/%D0%A7%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%20%D0%B2%20%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%B5%20%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B_2012_3_%D1%81%D1%82.%206.pdf. – Название с экрана.

[2] *Кемниц Я. Ю.* Кино и игры. К вопросу о свободе воли потребителя //Современные вопросы науки и образования – XXI век: сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции 29 февраля 2012 г.: в 7 частях. Часть 5; Мин. образования и науки Рос. Федерации. – Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2012. – С. 60–63. – Библиогр.: 5 назв.

[3] *Колотаев В.* Видимое против говоримого / Антиони и Флоренский : [электронный ресурс] // Ruthenia. – Электрон. данные. – Режим доступа: http://www.ruthenia.ru/logos/number/2000_2/10.html. – Название с экрана.

[4] *Клюева Л. Б.* Проблемы стиля в экранных искусствах. – М.: ГИТР, 2007. – 148 с.

[5] *Манькова Е. О.* «Фантомное тело» в кинематографе : [электронный ресурс] // Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. – Электрон. данные. – Режим доступа:

http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/vkhnu/Fp/2011_952/12_mank.pdf. – Название с экрана.

[6] *Суленева Н. В.* К вопросу о виртуальности телевизионного постановочного дискурса : [электронный ресурс] // Научная библиотека Челябинского государственного университета. – Электрон. данные. – Режим доступа: http://www.lib.csu.ru/vch/100/122.pdf. – Название с экрана.

[7] *Тягло К.* Метаморфози візуального у добу постсучасності // El Topos: Как возможна философия кино? Исследования. Интервью. Эссе. Переводы. Кинотексты / редкол.: Д. Петренко, Л. Стародубцева. – Х.: El Topos Cinema Club Foundation, 2009. – С. 68–77. – Библиогр.: 7 назв.

[8] *Шевченко М.* Кинематограф и мультимедиа: трансформации субъективности // El Topos: Как возможна философия кино? Исследования. Интервью. Эссе. Переводы. Кинотексты / редкол.: Д. Петренко, Л. Стародубцева. – Х.: El Topos Cinema Club Foundation, 2009. – С. 78–83. – Библиогр.: 7 назв.

REFERENCES

[1] *Aseeva O. A.* Kul'turologicheskij analiz diskursa sovremennoj ukrainskoj massovoj kul'tury : [jelektronnyj resurs] // Nauchnye zhurnaly UrGPU. – Jelektron. dannye. – Rezhim dostupa: http://journals.uspu.ru/attachments/article/186/%D0%A7%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%20%D0%B2%20%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%B5%20%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B_2012_3_%D1%81%D1%82.%206.pdf. – Nazvanie s jekrana.

[2] *Kemnic Ja. Ju.* Kino i igry. K voprosu o svobode voli potrebitelja //Sovremennye voprosy nauki i obrazovanija – HHI vek: sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezhdunarodnoj zaochnoj nauchno-prakticheskoj konferencii 29 fevralja 2012 g.: v 7 chastjah. Chast' 5; Min. obrazovanija i nauki Ros. Federacii. – Tambov: Izd-vo TROO «Biznes-Nauka-Obshhestvo», 2012. – S. 60–63. – Bibliogr.: 5 nazv.

[3] *Kolotaev V.* Vidimoe protiv govorimogo / Antioni i Florenskij : [jelektronnyj resurs] // Ruthenia. – Jelektron. dannye. – Rezhim dostupa: http://www.ruthenia.ru/logos/number/2000_2/10.html. – Nazvanie s jekrana.

[4] *Kljueva L. B.* Problemy stilja v jekrannyh iskusstvah. – M.: GITR, 2007. – 148 s.

[5] *Man'kova E. O.* «Fantomnoe telo» v kinematografe : [jelektronnyj resurs] // Nacional'na biblioteka Ukraïni imeni V. I. Vernads'kogo. – Jelektron. dannye. – Rezhim dostupa: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/vkhnu/Fp/2011_952/12_mank.pdf. – Nazvanie s jekrana.

[6] *Suleneva N. V.* K voprosu o virtual'nosti televizionnogo postanovochnogo diskursa : [jelektronnyj resurs] // Nauchnaja biblioteka Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta. – Jelektron. dannye. – Rezhim dostupa: http://www.lib.csu.ru/vch/100/122.pdf. – Nazvanie s jekrana.

[7] *Tjaglo K.* Metamorfozi vizual'nogo u dobu postsuchasnosti // El Topos: Kak vozmozhna filosofija kino? Issledovanija. Interv'ju. Jesse. Perevody. Kinoteksty / redkol.: D. Petrenko, L. Starodubceva. – H.: El Topos Cinema Club Foundation, 2009. – C. 68–77. – Bibliogr.: 7 nazv.

[8] *Shevchenko M.* Kinematograf i mul'timedia: transformacii sub#ektivnosti // El Topos: Kak vozmozhna filosofija kino? Issledovanija. Interv'ju. Jesse. Perevody. Kinoteksty / redkol.: D. Petrenko, L. Starodubceva. – H.: El Topos Cinema Club Foundation, 2009. – C. 78–83. – Bibliogr.: 7 nazv.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 264 – 269
UDC 614; 334.02: 35

Managing investment construction project in Kazakhstan

Talassov G.M, [1] AndrakhmanovA G.T. [2]
talassov.galymzhan@yahoo.com
[1]Kazakh-British Technical University , Phd , Almaty, Kazakhstan
[2] Toni Trade LLP, Almaty, Kazakhstan

Key words: Construction stages; Managing Investment Construction Process; Project management; CIS; Kazakhstan.

Abstract. The aim is to show junior of project management from where to start and to finish. "MARAI E7 GROUP LLP" is given as an example of application of practical knowledges over theory. This pharmaceutical project has been adapted under the current law of Kazakhstan and some Commonwealth of Independent States (CIS).

Methodology of work amounted to a collective method of Investment- construction stages, even if the results is timeconsuming, it is economically effective and practically useful.

This article applied individual control figures to improve traditional and basic earned value. The approach is very effective especially in the case of managing project at the first time . We focused on stages of construction process with all details. We did not take theory a lot, instead we shared our own experience which is taken from real practice.

The earned value is a leading technique in monitoring and analyzing project performance and project progress. Although, it allows exact measurement of project progress, and can uncover any time and cost deviations from the plan, its capability in reporting accepted level of deviation is not well studied. For this purpose, project time and cost

performance indices of a real construction project were monitored regularly on individual control charts. The results were quite promising, and not only competed well against traditional approaches, but also enhanced team's knowledge of project performance.

The field of application of the results obtained by authors, is to improve the project management, planning construction process saving time and money. The authors' conclusions may be used in the process of teaching in economic disciplines in cycles management, state and local government, statistics.

УДК 614; 334.02: 35

Управление инвестиционно-строительным проектом в Казахстане

Таласов Г.М.,[1] Абдрахманова Г.Т.[2]
talassov.galymzhan@yahoo.com
[1]Казахстанско-Британский Технический Университет , Докторантура, Республика Казахстан, г. Алматы.
[2] ТОО «ТОНИ ТРЕЙД», Республика Казахстан, г. Алматы

Ключевые слова: Этапы Строительства, Управление инвестиционно-строительным процессом, Управление Проектом, СНГ, Казахстан.

Аннотация. Целью является показать неопытным управляющим проектов с чего начинать и закончивать строительство. Компания "Marai ТОО Е7 ГРУППА" приводится в качестве примера применения практических знаний с теорией. Данный фармацевтический проект был адаптирован в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан и некоторые Содружества Независимых Государств (СНГ) в строительстве.

Методология работы составил коллективного метода сбора информации о инвестиционно-строительных этапах. Не смотря на то, что обработка данных занимает много времени, результат экономический эффективен и полезен с практической точки зрения.

В данной работе применяется таблицы для улучшения понимания традиционных и основных базовых знаний. Подход является очень эффективным, особенно в случае управление проектом в первый раз. Мы сосредоточились на этапах строительного процесса со всеми деталями. Мы не брали много теории, а разделили наш собственный опыт, который бриобрели в период работы над Проектом фармацевтической компании МАРАЙ Е7 ГРУПП.

Приобретенные знания являются для нас высшей методологией в мониторинге и анализе выполнения проекта и прогресса проекта. Так же методолгия позволяет точнее измерить прогресса и статус проекта, и может показать режиме реального времени стоимость отклонений от плана, хотя в данной работе способность в отчетности приемлемый уровень отклонения был изучень частично. Для этого, время проекта и показатели эффективности затрат реального проекта строительства регулярно контролируется на отдельных контрольных картах и таблицах.

Область применения результатов, полученных авторами, является улучшение управления проектами, планирования строительства процесс экономия время и деньги. Выводы авторов могут быть использованы в процессе преподавания экономических дисциплин в в управлении циклов, государственного и местного самоуправления, статистики.

The concept of project management

To understand the theory of project management, it is necessary to define its key categories: design and project management. Until recently in our country and abroad under the project will be a set of drawings, in which reflected space-planning, design, organizational, technological and other solutions in various areas of industry and manufacturing.

In the standard Project Management Institute USA (Project Management Book of Knowledge, PMI) under the project is interpreted as a temporary force (action), undertaken to create a unique product or service [1].

In "based on professional knowledge. National requirements competence (NTC) specialists "SOVNET project is treated as aimed time-limited event aimed at creating uniq product or service.

I. Mazur, VD Shapiro, NG Olderogge give the following definition: project - a deliberate, pre-designed and making planned or upgrading of physical objects, processes, tech-nical and organizational documentation for them, material, financial, labor and other resources, as well as management decisions and measures for their implementation [2].

Harold says Oberlander project management skill and the ability to coordinate people, equipment, materials, money, and the sequence of work on the project in time and within the approved cost [3].

According to V.D. Shapiro, project management - a synthetic disciplin uniting special professional knowledge and above [4].

That people are the most valuable resource in project management.

Project Management (project management) - is the management of the process of its implementation. In turn, the project - a set of actions, deeds and actions aimed at achieving the objectives of the project. Thus, the management of the project - is the management of a set of measures, deeds and actions aimed at achieving the objectives of the project.

Projects can vary in the supply, subject area, scope, duration, participation, complexity, influence outcomes and other characteristics. For ease of analysis and synthesis of projects and project management systems can be classified according to different criteria: 1. The class projects are characterized by their composition and structure. Allocate monoprojects, multiprojects and megaprojects. 2. Type of projects depends on the scope of activities in which they are carried out. Distinguish technical, organizational, economic, social and mixed projects. 3. Type of projects is determined by the nature of the subject area. There are investment-building, innovation, research and educational project. 4. The scope of the project characterizes their size, number of participants and degree of influence on the world around us. Projects are divided into small (to1 million dollars), medium (1-10 million), large (by 10-100 million dollars) and very large (over 100 million). 5. Duration of projects characterizes the duration of their implementation. On this basis the projects are divided into short-term (up to 2 years), medium term (3-5 years) and long term (over 5 years). 6. On the complexity of isolated simple, complex and very complex projects. We would like to share our experience with LLP "Marai E7 Group" company which was established in 2012 for the production of medical devices and more than these theoretical aspects will be applied to it. The class of projects, the company refers to monoproject, the type of project is economic. Type of project is investment and construction, the scale of the project refers to the average because project costs of 2.7 million dollars. Project duration is up to 2 years.

Investment and Construction Project (ICP) - a project for the realization of the full cycle of investment and investment in the construction of the project (from the initial capital investments to achieve the investment objectives and completion of the project provided work).

The prevalence of ICP worldwide placing increased demands for knowledge to manage them. Investment and construction projects include the construction of buildings, roads, bridges, houses, theaters, parks, stadiums, airports, factories, space centers and many other facilities. Investment and construction projects include a set of interrelated actions - from idea to completion of the project.

Phase of the life cycle of investment and construction project may differ from the total project life cycle. In general, the life cycle of the ICP consists of four main phases:

1. Initial phase: pre-feasibility study of ICP; a permit for construction of the facility. 2. The main phase engineering surveys; contracts; design of the facility; construction of the facility. 3. The final phase: the facility to operate; sale of the object. 4. Phase warranty - performance warranty.

Managing Investment Construction Project (ICP)		
The first team	Subsidiary of the team	Consultants
• The project team • Technical support • Team responsible for the delivery, • Engineering Group, • quantity surveyors, economists • Other	• Administrator • Secretariat • Security • driver of the vehicle • couriers • cleaners • others	• lawyers, • real estate professionals, • auditors, • technologists and others

Fig. 1. ICP team

We believe that, in practice, having given the governance structure of the ICP (Figure 1) will be clear

who belongs where personnel who work in the short and in the long run, what you need specialists for consultation

This structure of work derived from practical examples. Was applied in the LLP "Marai e7 Group" and we proved this does work. We think in Kazakhstan and other CIS countries due to the similarity laws Figure 2. be relevant. In Western countries, a group of works is not much different just because of legal restrictions, but the term "project management" came to us from the West, and they have since the mid-1970s has structural scheme of its project management ISP.

Figure 2. shows 6 stage that assist any owner and manager before,after and during construction process. This information is very helpful especially for junior and unexperienced managers. All construction steps are clearly explained and divided into 6 levels.

Development of ISP.		
1. Development of feasibility studies.	2. Technical project.	3. Development of construction documents
4. The choice of the management company and organizations for construction and installation works.	5. Obtaining a building permit.	

Perform construction activities		
1. Site preparation	2. Perform basic construction and installation works.	3. Perform engineering works and landscaping
4. Engineering and installation of production equipment and finishing		

Engineering support.		
1. Construction of all intra-engineering networks and facilities	2. External engineering networks and facilities.	3. Provision of transport infrastructure.
4. Contracts for engineering support	5. Telecommunications software.	

Installation technological equipment and inventory.		
1. Functional processing equipment.	2. equipment, providing comfortable accommodation or finding people in this facility. FMCG.	3. Furniture.
4. Inventory, contributing to quality service.	5. FMCG	

Commissioning		
1. Commissioning of engineering equipment.	2. Commissioning of the process equipment.	3. Commissioning of buildings and structures.
4. Commissioning of telecommunication systems.	5. Commissioning of transport infrastructure.	

Acceptance of the facility.		
1. Preparation of all executive documentation and the object as a whole.	2. The work of the working committee.	3. Elimination of the comments of the working committee
4. State Commission.	5. The transfer of all executive and design and estimate documentation to the customer. the beginning of the operation of the facility.	

In Kazakhstan, in order to save money on construction businessmen decide to build full costruction process by theirsels. Which leaves all responsibility and risks to him. The issue that they might get is low quality construction works. Therefore, finished construction business project as a result might have building with crack, leak, no leaks, etc. there is no guarantee quality work. To fixed happened issue additional money would be spend. If a problem is detected with a construction period of legalization, state agencies will not be issued for the operation of the relevant documents. Moreover, the problem with the construction will be revealed in the process of production and operation, due to such errors in winter heating costs, electricity will be more. Well, if the problem is serious, then production stops, and wages will have to pay anyway, so enterpreneur losts his profit. We suggest to separate stages and trust to contractors by making strong agreement with responsibilities, so all risk will be passed to the construction company. As a project manager you should control and keep all construction process in your hands. Furthermore, project manager must know basic construction steps such as : 1. Start. 2. Land works. 3. Piles. 4. 5. grillage foundation. 6. frame. 7. Wall. 8. Indoor and outdoor openings. 9. roof. 10. floors. 11. Electrical installation work. 12. plumbing. 13. wall decoration. 14. facades. 15. ending. Basic knowledge of construction works will be following every project manager in all business tasks.

REFERENCES

[1] A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) 2000 Edition © 2000 Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania, USA.

[2] Mazur II, Shapiro V.D., Olderogge N. G. Project Management: A Handbook. Manual / Under total. Ed. I. Mazur. 2nd ed. M .: Omega-L, 2004. 664 pp.(in Russ.)

[3] Oberlender GaroldD. Project management for engineering and construction / 2nd ed. New York: McGrawHill, 2000. 368 p.

[4] *Project Management / V.D. Shapiro et al. SPb .: TwoThree, 1996. 610 pp.(in Russ.)*

[5] *Walker Anthony.* Project management in construction / 4th ed. Oxford: Blackwell Science, 2002. 289 p.

[6] *Michael W. Newell and Marina N.* The Project Management Question and Answer Book. New York: AMACOM. 2004. 262 p.

[7] *Newcombe, R.* Procurement Paths - cultural/political perspective. In Davidson, C.H. & Meguid, T.A. (eds), Procurement - a Key to Innovation, Proceedings of CIB W92, Montreal: IF Research Corporation. 1997.

[8] V.A. Zarenkov, Project Management, 2nd Edition. Moscow: ASV.2010. 150-166pp(in Russ)

[9] Gylfason, T., Herbertsson, T.T., Zoega, G. (1999). A mixed blessing.*Macroeconomics Dynamics*. **3** June:212.

[10] www.economist.com/node/16964094

[11] Collier, Paul (2007). "The Bottom Billion". Oxford University Press, pp. 162

[12] www.nomad.su/?a=3-201502200017

[13] www.stat.gov.kz

[14] International Journal of Project Management Three domains of project organising,*Pages 720-725*,Graham M. Winch

[15] GOST R 51148-98. Medical devices . Requirements for samples and documentation presented for toxicological tests, sanitary and chemical analyzes, tests for sterility and pyrogenicity.

[16] L. F. Mausner, *Energy Facilities Contractors Group (EFCOG) Meeting*, Brookhaven National Laboratory, Oct. 7, 2010 (2010).

[17] Monitoring project duration and cost in a construction project by applying statistical quality control charts Reza Aliverdi, Leila Moslemi, Amir Salehipour //International Journal of Project Management, Volume 31, Issue 3, April 2013, Pages 407–419

[18] 18. The impact of organizational culture on international bidding decision: Malaysia context Wai Wah Low, Hamzah Abdul-Rahman, Norhanim Zakaria // International Hournal of Project Management Volume 33, Issue 4, May 2015, 917-931 pp.
[19] 19. The interplay between leadership and organizational culture in the Turkish construction sector **Heyecan Giritli**, **Ela Öney-Yazıcı**, **Gülfer Topçu-Oraz**, **Emrah Acar** //International Journal of Project Management,Volume 31, Issue 2, February 2013, Pages 228–238

ЛИТЕРАТУРА

[1] *A guide* to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) 2000 Edition © 2000 Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania, USA.
[2] *Мазур И. И., Шапиро В. Д., ОльдероггеН. Г.* Управление проектами: Учеб. пособие / Под общ. ред. И. И. Мазура. 2-е изд. М.: Омега-Л, 2004. 664 с.
[3] *Oberlender GaroldD.* Project management for engineering and construction / 2nd ed. New York: McGrawHill, 2000. 368 p.
[4] *Управление* проектами / В. Д. Шапиро и др. СПб.: ДваТрИ, 1996. 610 с.
[5] *Walker Anthony.* Project management in construction / 4th ed. Oxford: Blackwell Science, 2002. 289 p.
[6] *Michael W. Newell and Marina N.* The Project Management Question and Answer Book. New York: AMACOM. 2004. 262 p.
[7] *Newcombe, R.* Procurement Paths - cultural/political perspective. In Davidson, C.H. & Meguid, T.A. (eds), Procurement - a Key to Innovation, Proceedings of CIB W92, Montreal: IF Research Corporation. 1997.
[8] В. А. Заренков, Управление проектами 2-е издание. Москва: АСВ.2010. 150-166
[9] Gylfason, T., Herbertsson, T.T., Zoega, G. (1999). A mixed blessing.*Macroeconomics Dynamics*. **3** June:212.
[10] www.economist.com/node/16964094
[11] Collier, Paul (2007). "The Bottom Billion". Oxford University Press, pp. 162
[12] www.nomad.su/?a=3-201502200017
[13] www.stat.gov.kz
[14] International Journal of Project Management Three domains of project organising,*Pages 720-725*,Graham M. Winch
[15] GOST R 51148-98. Medical devices . Requirements for samples and documentation presented for toxicological tests, sanitary and chemical analyzes, tests for sterility and pyrogenicity.
[16] L. F. Mausner, *Energy Facilities Contractors Group (EFCOG) Meeting*, Brookhaven National Laboratory, Oct. 7, 2010 (2010).
[17] Monitoring project duration and cost in a construction project by applying statistical quality control charts Reza Aliverdi, Leila Moslemi, Amir Salehipour International Journal of Project Management, Volume 31, Issue 3, April 2013, Pages 407–419
[18] The impact of organizational culture on international bidding decisions: Malaysia context Wai Wah Low, Hamzah Abdul-Rahman , Norhanim Zakaria International Journal of Project Management Volume 33, Issue 4, May 2015, Pages 917–931
[19] The interplay between leadership and organizational culture in the Turkish construction sector Heyecan Giritli, Ela Öney-Yazıcı, Gülfer Topçu-Oraz, Emrah Acar International Journal of Project ManagementVolume 31, Issue 2, February 2013, Pages 228–238

Қазақстанда инвестициялық және құрылыс жобаларын басқару.

Таласов Г.М.,[1] Абдрахманова Г.Т.[2]
talassov.galymzhan@yahoo.com
1.Қазақстан -Британ Техникалық Университеті, докторантура, Қазақстан Республикасы, Алматы қ.
2. ЖШС «Тони Трейд», Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

Тірек сөздер: құрылыс дәрежелері, инвестициялық және құрылыс процесін басқару, жобаларды басқару, ТМД, Қазақстан.

Аннотация. Жұмыстың мақсаты фармацевтикалық өнеркәсіп өндіруші ЖШС «Marai E7 GROUP» компаниясының тәжірибесімен бөлісу арқылы тәжірибесіз жоба бастықтарына ғимараттарды құруды қай кезендерден бастап және аяқталуды уйретеді. «Marai E7 GROUP» компаниясын теориялық тұрғыдан емес, тәжірибелік тұрғыдан алып инвестициялық құрылыс кезендерді кестеге бөліп талданылуы. Бұл фармацевтикалық жоба құрылысына Қазақстан Республикасы мен Тәуелсіз Мемлекеттер Достастығы (ТМД) заңдарына сәйкес бейімделген болатын. Жұмыстың әдістемесі инвестициялық және құрылыс кезеңдерінде туралы ақпаратты жинау ұжымдық әдісі болып табылады. Деректерді өңдеу ұзақ уақыт алу болғанына қарамастан, нәтижесі тиімді және көрінісінде практикалық тұрғысынан пайдалы.

Бұл жұмыста біз дәстүрлі және іргелі базалық білім түсіну жақсарту үшін кестені пайдаланылады. Тәсіл, әсіресе алғаш рет жобаларды басқару жағдайда, өте тиімді болып табылады. Біз барлық егжей-құрылыс процесінің кезеңдерін барлық бағыттарды көрсетеміз. Алған білім жобасының өнімділігін және жобаның барысын бақылау және талдау, біздің ең жоғары әдістемесі болып табылады. Тек әдістер жобаның барысы мен мәртебесін дәл өлшеу мүмкіндік береді, осы зерттеуде ауытқу қолайлы деңгейін есеп қабілеті зерттеу бөлігі болды. Бірақ, жоспардан ауытқу нақты уақыттағы құнын көрсете алады. Осы мақсат үшін, нақты құрылыс жобасын және құны тиімділігін уақыты үнемі жеке бақылау диаграммалар мен кестелерді мониторинг жүргізіліп отырады.

Авторлардан алынған нәтижелерді қолдану, жобаны басқару жетілдіру болып табылады, құрылыс жоспарлау процесі уақыт пен ақша үнемдейді. Авторлардың қорытындылар басқарушы циклдарды, мемлекеттік және жергілікті басқару, статистика, экономикалық пәндерді оқытудың пайдаланылуы мүмкін.

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 270 – 274

UDK 338.242.4(339.97)

Management of state power: actuality and world experience

Yesengeldina A.S.
Yanar77@inbox.ru
[1]Academy of Public Administration under the President of the Republic of Kazakhstan,
Astana, Kazakhstan

Key words: state management, innovative development, informative transparency, croudsourcing, electronic petition.

Abstract. The aim of work is a study of the system of state management on the basis of research of world experience of perfection of state management in the conditions of innovative development of economy. Methodology of work was made by the methods of empiric research, supervision, comparative method. Work performances was a conclusion that for perfection of state management informative transparency of state management, application of croudsorsing and electronic petitions is needed on questions of improvement of socio-economic development of territories, development of institute of estimation of regulative influence of projects of normative legal acts. An author grounds the necessity of study of foreign experience of perfection of state management by providing of comfort and high quality of life of population due to the increase of efficiency and quality of work of state machine.

An application of the results got the author of the article domain is perfection of state management. The conclusions of author can be used in the process of teaching on the economic faculties of disciplines of economic cycle.

УДК 338.242.4(339.97)

Менеджмент государственной власти: актуальность и мировой опыт

А.С. Есенгельдина[1]
Yanar77@inbox.ru
[1]Академия государственного управления при Президенте Республики Казахстан,
Астана, Республика Казахстан

Ключевые слова: государственный менеджмент, инновационное развитие, информационная транспарентность, краудсорсинг, электронная петиция.

Аннотация. Целью работы является изучение системы государственного менеджмента на основе исследования мирового опыта совершенствования государственного менеджмента в условиях инновационного развития экономики. Методологию работы составили методы эмпирического исследования, наблюдение, сравнительный метод. Результатами работы явился вывод о том, что для совершенствования государственного менеджмента необходима информационная транспарентность государственного менеджмента, применение краудсорсинга и электронных петиций по вопросам улучшения социально-экономического развития территорий, развитие института оценки регулирующего воздействия проектов нормативных правовых актов. Автор обосновывает необходимость изучения зарубежного опыта совершенствования государственного менеджмента путем обеспечения комфортности и высокого качества жизни населения за счет увеличения эффективности и качества работы государственного аппарата.

Областью применения результатов, полученных автором статьи, является совершенствование государственного менеджмента. Выводы автора могут быть использованы в процессе преподавания на экономических факультетах дисциплин экономического цикла.

В настоящее время в условиях инновационного развития мировой экономики в публичном управлении происходят активные и глубокие изменения, направленные на достижение большей эффективности и конкурентоспособности государственного управления. Вопросы улучшения государственного менеджмента занимают важное место в политике многих современных государств, которая направлена на достижение более эффективной работы органов государственной власти и органов местного самоуправления. Курс современных стратегий, как правило, связан с совершенствованием работы исполнительных органов государственной власти, органов местного самоуправления для укрепления связи с населением. Реализуемые цели и решаемые задачи способствуют развитию государственной службы, улучшению качества предоставления государственных и муниципальных услуг, обеспечению достойного качества жизни населения.

Современная мировая практика совершенствования государственного менеджмента в условиях инновационного развития экономики ориентирована на обеспечение комфортности и высокого качества жизни населения, весьма широка и включает множество тем и направлений реализации, которые правительства стран выбирают как приоритетные. Анализ зарубежного опыта в таких странах, как Великобритания, США, Австралия, Канада, Германия, Китай, Южная Корея и ряде других государств, позволил выявить основные подходы, используемые в мировой практике:

– предоставление государственных и муниципальных услуг на основании утвержденных административных регламентов (стандартов) и в электронном формате (предоставление электронных услуг);

– широкое применение передовых информационно-коммуникационных технологий в сфере государственного менеджмента (в т.ч. функционирование порталов публичного обсуждения и внесения поправок в законы и законопроекты);

– внедрение и совершенствование принципа «одного окна» в работе органов исполнительной власти (в т.ч. для упрощения процедур подготовки, согласования и выдачи различных документов заявителям вышеуказанными организациями);

– повышение подконтрольности (открытости и прозрачности) деятельности органов государственной и муниципальной власти;

– повышение уровня удовлетворенности населения результатами деятельности органов государственной и муниципальной власти, качеством предоставления востребованных государственных и муниципальных услуг, качеством своей жизни;

– повышение эффективности и результативности деятельности органов государственной и муниципальной власти;

– развитие системы общественного контроля за расходованием бюджетных средств;

– совершенствование государственного менеджмента с использованием на практике принципа «обратной связи» с населением в течение длительного периода времени.

В США и Европе первоочередной задачей модернизации государственного менеджмента является обеспечение прозрачности и подконтрольности деятельности органов государственной и муниципальной власти. Подконтрольность означает не только и не столько выкладывание на сайте официального пресс-релиза, но доступные интерфейсы мониторинга показателей деятельности правительства.

В настоящее время одной из основных стратегических целей государства, определенных Президентом РК, является повышение качества жизни населения, в т.ч. за счет увеличения эффективности и качества работы государственного аппарата [1].

Среди основных направлений данного совершенствования, интересных авторам в контексте данной статьи, выделим следующие:

1. Повышение информационной транспарентности государственного менеджмента, в первую очередь – обеспечение доступа в сети Интернет к открытым данным, содержащимся в информационных системах органов публичной власти, функционирование системы раскрытия информации о разрабатываемых проектах нормативных правовых актов, результатах их общественного обсуждения.

2. Создание условий для заинтересованного диалога и взаимодействия между властью и общественностью по вопросам улучшения качества жизни граждан, эффективности текущей

политики и перспективам социально-экономического развития территорий и т.д. с помощью современных информационно-коммуникационных технологий.

3. Совершенствование и развитие института оценки регулирующего воздействия проектов нормативных правовых актов.

Открытый доступ к правительственной информации, прозрачность действий органов системы публичной власти являются одними из основных условий взаимного доверия в обществе и эффективности государственной политики. Поэтому обеспечение информационной транспарентности государственного менеджмента выступает актуальным трендом административных преобразований, в т.ч. числе направленных на формирование:

– открытых государственных данных;

– равных возможностей свободного доступа к этой достоверной, полной, своевременной информации для всех категорий населения;

– доступных интерфейсов мониторинга показателей деятельности правительства.

Доступ к открытой правительственной информации регламентируется законодательно. В настоящее время в большинстве развитых и развивающихся демократических стран действует закон о доступе граждан к информации о деятельности органов государственной власти (таблица 1).

Идея повышения информационной транспарентности государственного менеджмента за рубежом нашла свое воплощение в реализации инициативы «Открытого правительства» («Open Government Partnership») – изначально совместного проекта 8 стран (США, Бразилия, Великобритания, Мексика, Филиппины, Норвегия, Индонезия, ЮАР) по совершенствованию государственного управления через повышение его прозрачности и усиление роли рядовых граждан. В настоящее время принципы «Открытого правительства» приобретают всю большую тенденцию к развитию и универсализации – к инициативе присоединились уже более 50 государств, в их числе: Канада, Израиль, Италия, Швеция, Армения, Азербайджан, Грузия, Латвия, Литва, Украина, Эстония. У каждой из стран партнерства есть собственные программы и понимание того, что они внедряют в качестве «Открытого правительства».

Таблица 1 Нормативно-правовое обеспечение некоторых зарубежных стран

/п	Страна	Нормативно-правовой документ
	Швеция	Закон «О свободе изданий», 1776 г.
		Закон «О свободе печати», 1949 г.
	США	Закон «О свободе информации», 1967 г.
	Ирландия	Закон «О свободе информации», 1998 г.
	Израиль	Закон «О свободе информации», 1998 г.
	Великобритания	Закон «О свободе информации» , 2000 г.
	Япония	Закон «О доступе к информации», 2001 г.
	Эстония	Закон «О публичной информации», 2001 г.
	Мексика	Закон «О свободе информации», 2003 г.

Одним из основных направлений реализации концепции «Открытого правительства» выступает своевременное и непротиворечивое опубликование правительственной информации в Интернете. Технология широко используется в зарубежных странах, в первую очередь в Великобритании (data.gov.uk), США (www.data.gov), Канаде (open.gc.ca), Норвегии (data.norge.no) и Индии (india.gov.in).

Зарубежный опыт обеспечения информационной транспарентности государственного менеджмента показывает существенное улучшение работы органов государственной власти. Идеи повышения информационной транспарентности государственного менеджмента активизировались в РК.

Следует выделить активное применение в настоящее время краудсорсинга и функционирование в его рамках системы общественных петиций. В государственном менеджменте под краудсорсингом следует понимать изначальное осуществление общественной экспертизы проектов решений органов исполнительной власти, затрагивающих интересы значительного количества жителей страны (региона, города), т. е. учет общественного мнения при принятии управленческих решений, своевременное и эффективное решение существующих проблем, повышение доверия к власти [2]. Краудсорсинг позволяет органам публичной власти принимать более эффективные управленческие решения с учетом мнений, требований, предложений населения (городов, области, страны) через привлечение к решению затрагивающих его интересы задач путем предоставления возможности высказывать предложения, обсуждать и оценивать эти предложения. Технология краудсорсинга применяется и при использовании мнения граждан для совершенствования правовых актов, что позволяет осуществить переход от практики простого комментирования к активному привлечению граждан к разработке проектов нормативных документов в форме прямой работы над текстом того или иного правового акта.

Международный опыт взаимодействия органов системы публичной власти и населения при решении общественных, правовых и инфраструктурных проблем с помощью краудсорсинга подтверждает эффективность новых способов организации государственного менеджмента. Так, результатом всенародного обсуждения в социальных сетях (Фейсбук и Твиттер) и референдума в Исландии стала первая «краудсорсинговая» Конституция, референдум по принятию которой задал новый мировой стандарт прозрачности государственной политики и участия в ней граждан [3].

В России с помощью краудсорсинга развивается институт общественной экспертизы законодательства и решений власти, затрагивающих интересы граждан. В настоящее время уже обсуждены законы об основах социального обслуживания населения, о федеральной контрактной системе, о любительской и спортивной рыбной ловле. Данные подходы активно используются и представительными органами власти – в регионах, муниципалитетах.

Для изменения сложившегося положения дел необходима, по нашему мнению, реализация следующего комплекса мероприятий:

– организация органами власти всех уровней (в первую очередь – органами местного самоуправления) постоянно действующих механизмов организационной, моральной поддержки активных граждан, создание специальных площадок для коммуникаций власти и общественности, повышение заинтересованности населения в улучшении качества жизни через внедрение технологий конструктивного взаимодействия;

– повышение информированности населения о проблемах региона, путях их решения, возможных формах участия граждан в решении общественно-значимых вопросов;

– повышение заинтересованности граждан в участии в решении местных дел, уверенности в рациональности сотрудничества с органами системы публичной власти;

– доведение до конкретных участников взаимодействий с органами системы публичной власти результатов реализации совместно разработанных решений (программ), активизация информирования населения о позитивных результатах взаимодействий с органами системы публичной власти;

– разработка рекомендаций для органов системы публичной власти по созданию условий для расширенного внедрения системы поддержки общественных инициатив, введение системы поощрения для муниципалитетов, наиболее эффективно работающих с общественностью.

Следующим актуальным направлением совершенствования государственного менеджмента в условиях инновационного развития экономики, рассматриваемым в данной статье, выступает развитие института оценки регулирующего воздействия проектов нормативных правовых актов

Институт оценки регулирующего воздействия ориентирован на повышение качества правотворчества, создание прозрачных и понятных механизмов принятия обоснованных регулятивных решений. С помощью процедуры публичных консультаций (с привлечением к участию в них представителей бизнес-сообществ) на стадии законодательной инициативы создается барьер продвижению недостаточно проработанных решений, которые впоследствии могут повлечь неоправданные расходы для предпринимателей и государственного бюджета, т.е. принимаются меры по нивелированию возможного отрицательного влияния принимаемых актов

на инвестиционный и предпринимательский климат. Окончательное принятие нормативно-правовых документов осуществляется при достижении консенсуса заинтересованных сторон [4]. Процедура оценки регулирующего воздействия предполагает последовательный анализ проблем в сфере государственного регулирования, возможных последствий регулирования, поиск альтернативных способов достижения целей регулирования, оценку выгод и затрат реализации того или иного способа достижения целей регулирования для граждан, хозяйствующих субъектов, государства и общества в целом.

Таким образом, разные страны, осуществляющие совершенствование государственного менеджмента в условиях инновационного развития экономики, демонстрируют различные национальные подходы. Рассмотрение зарубежной практики повышения информационной транспарентности государственного менеджмента, применения краудсорсинга и электронных петиций по вопросам улучшения социально-экономического развития территорий, развития института оценки регулирующего воздействия проектов нормативных правовых актов выявило ряд отличительных черт и положительных тенденций, которые необходимо учитывать при реализации указанных направлений совершенствования государственного менеджмента в Казахстане.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Шестоперов О.М., Смирнов С.В. О ходе внедрения оценки регулирующего воздействия в субъектах РФ: некоторые итоги мониторинга. // Вопросы государственного и местного самоуправления. 2013. №2. - С. 65-83.

[2] Электронная петиция: как идея может стать законом. [электронный ресурс] – Режим доступа: e-gov.by/themes/best-practices/elektronnaya-peticia.

[3] Российский и зарубежный опыт правового регулирования информационной открытости власти [электронный ресурс] – Режим доступа: www.vibory.ru/Regs/b-2-inf.htm#2.

[4] Морозова Н. И. Инновационно-инвестиционная политика как ключевой элемент экономического роста и повышения качества жизни населения России//Бизнес. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2013. № 1 (22). - С. 186-191.

REFERENCES

[1] Shestoperov O.M., Smirnov S.V. *On the implementation of regulatory impact assessment in the subjects of the Russian Federation: some results of the monitoring. // Questions of State and Local Government,* **2013,** №2, p. 65-83 (in Russ.).

[2] E-petition: how an idea can become law. [electronic resource] - Mode of access: e-gov.by/themes/best-practices/elektronnaya-peticia (in Russ.).

[3] Russian and foreign experience of legal regulation of information openness of government [electronic resource] - Mode of access: www.vibory.ru/Regs/b-2-inf.htm#2 (in Russ.).

[4] Morozova N.I., *Innovation and investment policy as a key element of economic growth and improve the quality of life in Russia // Business. Right. Bulletin of the Volgograd Institute of Business,* **2013,** №1 (22), p. 186-191 (in Russ.).

Мемлекеттік биліктің менеджменті: өзектілік және әлемдік тәжірибе

Есенгельдина[1] А.С
Yanar77@inbox.ru
Қазақстан Республикасы Президентінің жанындағы Мемлекеттік Басқару Академиясы. Астана, Қазақстан Республикасы

Кілт сөздер: мемлекеттік басқару, инновациялық даму, мемлекеттік менеджмент, инновациялық даму, ақпараттық транспаренттігі, краудсорсинг, электрондық петиция.

Аннотация. Жұмыстың мақсаты болып әлемдік тәжірибеге сүйене отырып, экономиканың инновациялық даму кезеңінде мемлекеттік менеджментті зерттеу. Жұмыстың методологиясын эмпирикалық зерттеу, қадағалау, салыстырмалы әдістер құрады. Жұмыстың нәтижесінде, қорытындылай келе, мемлекеттік менеджментті дамыту үшін мемлекеттік инновациялық ақпараттық желі қажет, әлеуметтік-экономиканы дамытуды жақсарту үшін краудсорсинг және электрондық петицияны қолдану, бағалаудағы басқару әсерлерін дамыту қажет. Автор шетелдік тәжірибені зерттеп және солардан үлгі алып, мемлекеттік менеджментті дамыту үшін жоғары деңгейде жағдай жасап және мемлекеттік аппаратының жұмысын жақсартып, аумақтың өмірін жоғары деңгейге көтеру керек деп есептейді.

Мақала авторының қол жеткізген нәтижелерін қолдану аумағы, мелекеттік басқаруын жетілдіру болып табылады. Автордың қорытындылары экономикалық факультеттерде экономикалық пәндерді оқыту барысында пайдалануға жарамды.

ESENGELDINA A.S. CANDIDATE OF ECONOMICAL SCIENCIES, ASSOCIATE PROFESSOR, ECONOMICS DEPARTMENT, ECONOMICAL FACULTY
Academy of Public Administration under the President of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan
Management of state power: is actuality and world experience

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 275 – 279

UDC 341.34.01

Practice eurasian integration: business improvement - legal aspekt

Baideldinov D.L.
Daulet.Baideldinov@kaznu.kz
Kazakh national university named after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan

Key words: integration, a single economic space, customs tariffs, Customs Union, the Eurasian Economic Union, the Customs Code.

Abstract: This paper is devoted to the political and legal analysis of integration processes in the post-Soviet states - Russia, Kazakhstan and Belarus. It reviews the activities of the Customs Union and its economic and political expediency, and the establishment and functioning of the Eurasian Economic Union. The author has revealed the reasons for the ineffectiveness of the EAEC activities and proposed a number of legal, political and economic measures to improve it. The paper provides examples of internal economic and political contradictions of the Eurasian Economic Union and offers a legal mechanism to resolve them, and further regulation on the basis of the creation of a single legal space.

УДК 341.34.01

Практика применения евразийской интеграции: вопросы совершенствования - правовой аспект

Байдельдинов Д.Л.
Daulet.Baideldinov@kaznu.kz
КазНУ им. аль-Фараби, юридический факультет, г. Алматы, Республика Казахстан

Ключевые слова: интеграция, единое экономическое пространство, таможенные тарифы, Таможенный Союз, Евразийский Экономический Союз, Таможенный Кодекс.

Аннотация: Статья посвящена политико-правовому анализу интеграционных процессов постсоветских государств – России, Казахстана, Белоруссии. В ней рассматривается деятельность Таможенного Союза, его экономическая и политическая целесообразность, а также создание и функционирование Евразийского Экономического Союза. Автор выявил причины неэффективности деятельности ЕАЭС и предложил ряд правовых, политических и экономических мер по его совершенствованию. В работе приводятся примеры внутренних экономико-политических противоречий Евразийского Экономического Союза и предлагается правовой механизм их разрешения и дальнейшего регулирования по базе создания единого правового пространства.

Со дня своего существования, для нашего государства характерно стабильное политическое развитие, привлекательные инвестиционные условия, экономика открытого типа, межэтническая и религиозная толерантность. В течении двадцати с лишним лет на рынок Казахстана пришли и успешно работают десятки крупнейших мировых компаний нефтегазового и горнодобывающего сектора, сотни иностранных компаний металлургического, строительного профиля и других направлений. Стимулируя собственные экологические интересы, наше государство создает новые интеграционные формы межгосударственного образования.

В последние годы Республика Казахстан активно участвует в экономических интеграционных процессах с Российский Федерации и Республикой Беларусь. На этот не простой процесс оказывают влияние политические факторы, внутреннего и внешнего характера. Несмотря на

трудности, развитие интеграции идет поступательно. Фактическим, в период с 2000 года по 2014 год были созданы условия по образованию Евразийского Экономического Сообщества (ЕвАзЭС). С правовой точки зрения, это выразилось в принятии Таможенного Кодекса, который вступил в действие на всей территории Таможенного Союза с 6 июля 2010 года [1]. С 1 июля 2011 года на границах России, Казахстана и Белоруссии отменен таможенный контроль, который перенесли на внешний контур границ Таможенного союза.

Таможенный Союз ЕАЭС – форма торгово-экономической интеграции Белоруссии, Казахстана, России, Армении и Киргизии, предусматривающая единую таможенную территорию, в пределах которой во взаимной торговле товарами не применяются таможенные пошлины и ограничения экономического характера, за исключением специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мер.

Объединение государств в рамках единого таможенного пространства влечется за собой, в – первую очередь, экономические цели. Это укрепление и всестороннее развитие экономических и хозяйственных связей между нашими государствами.

При этом надо отметить, что характеристики государств входящих в ЕврАзЭС качественно различны. Так, территория России - 17125187 км^2, численность населения – 146270033 человек, ВВП на душу населения – 14591 долл. Территория Белоруссии – 207600 км^2, численность населения – 9466000 чел., ВВП на душу населения 7664 долл. Территория Казахстана -2724902 км^2, численность населения –17417447 чел., ВВП на душу населения 12456 долл. Территория Киргизии - 198 500 км^2, численность населения – 5 776 570 чел., ВВП на душу населения 1 160 долл. Территория Армении - 29743 км^2, численность населения – 3 017,1 тысяч чел., ВВП на душу населения 3351,63 долл [2].

Объединение в единое таможенное и экономическое пространство, по мнению руководства наших государств, должно создать крайне благоприятные условия для резкого экономического роста. Правовая интеграция государств – членов ЕврАзЭС выразилось в принятии единого нормативного акта – Таможенного Кодекса. Но этот факт можно рассматривать только как начало.

23 сентября 2011 года Совет министров юстиции государств - членов ЕврАзЭС принял историческое, с правой и политической точки зрения, решение. «Этим решением была принята за основу Концепция развития гражданского законодательства государств-членов ЕврАзЭС и поручено комиссии Совета министров юстиции начать разработку проекта Основ гражданского законодательства государств - членов ЕврАзЭС (далее –Основы гражданского законодательства)» [3]. То есть, мы видим как наши государства, в том числе и Республика Казахстан, исходя из интеграционных процессов, принимает активное участите в создании единой правовой базы для государств Таможенного союза.

Общие законы развития правовой системы имеют единые закономерности. Невозможно развитие одной отрасли права без соответствующих изменений других отраслях права. На наш взгляд, если государства Таможенного союза создают единое гражданское законодательство – данное законодательства не сможет эффективно функционировать, если оно не будет подкреплено нормами уголовного, административного и иного законодательства. Можно привести пример, с Соглашением о действии свободных складов, принятие которого обеспечило разработку и принятие таможенных тарифов единых на территории трех государств - членов ЕврАзЭС. Не трудно предположить, что российский капитал так же будет активно участвовать в сфере недропользования на территории Республики Казахстан. Возможно появления, каких либо новых форм участия российских природопользователей на территории Казахстана или Казахстанских компании на Территории России. При этом единое общее экологическое законодательства, характерное для всех трех государств будет способствовать эффективной деятельности данных процессов.

Продолжая интеграционные процессы, руководители наших государств 29 мая 2014 года в Астане подписали Договор о создании Евразийского экономического Союза (ЕАЭС), который начинает действовать с 1 января 2015 года. Членами Союза являются Армения, Белоруссия, Казахстан, Киргизия (с 1 мая 2015 года), Россия [4].

Какие идеи закладываются создателями ЕАЭС?

По нашему мнению, здесь можно отметить следующие:

- Создание единого таможенного пространства;
- Создание единого торгового пространство ;
- Создание межгосударственных органов управления и взаимодействия;
- Создание единой зоны коллективной безопасности от вооруженных конфликтов;
- Создание единой региональной валюты.

Этот список, несомненно, можно было бы продолжить исходя из политических амбиций, экономической целесообразности и реалий нашей жизни. По мнению автора данной статьи, здесь нет негативных моментов, если это не касается фундаментальных основ государственности Казахстана.

Надо сказать, что события в Республике Украина в значительной степени повлияли на снижение активности интеграционных процессов. Так , Республики Молдавия, Азербайджан, Таджикистан не рассматривают вопрос о выступлении в ЕАЭС.

8 декабря 2011 года президент Узбекистана Ислам Каримов заявил о том что «на постсоветском пространстве активизируются силы, которые … стремяться путем различных вымыслов возбудить ностальгию по советскому прошлому, при этом забывая о тоталитарной сущности советской империи», и Узбекистан не будет присоединятся к межгосударственным объединениям, если в соотношении них «не исключается, что они выйдут за рамки экономических интересов и приобретут политическую окраску и содержание, что в свою очередь может негативно повлиять на уже установившиеся связи и сотрудничества членов объедения с другими внешними партнерами [5].

Следует отметить, что позиция Президента Узбекистана с тех пор особо не изменилось.

Политическое противостояние России и Запада сказалось на экономическом положении государств-членов ЕАЭС.

6 августа 2014 года Президент Российской Федерации Путин В.В. подписал Указ «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности России» [6]. Указ вступил в силу с момента его подписания. Он запрещает или ограничивает на год ввоз сельхозпродукции, сырья и продовольствия государств Евросоюза, США, Канады, Японии, Австралии и некоторых других стран.

Как можно отметить, Россия самостоятельно проводит торговые санкции по отношению к европейским государствам. Но будучи членом Таможенного Союза, она косвенно влияет на таможенные правила Казахстана и Белоруссии. Так, продукция завозимая из Европы в Казахстан не может попасть на территорию России.

Значит таможенные запреты между нашими государствами все - таки существуют? Получается, для того, чтобы избежать этих запретов, суверенная Республика Казахстан должна выполнять торговые ограничения, установленные Россией.

Другой пример, 25 ноября 2014 года Россия запретила почти весь объем импорта белорусского мяса в Россию – около 400 тычяч тонн [7]. Одновременно российская сторона объявила об ужесточении контроля товаров, пресекающих (белорусскую) границу, несмотря на то, что в Таможенном Союзе формально действуют упрощенные правила перевозки грузов.

Наблюдатели отмечают, что механизм таможенного союза и механизм реэкспорта запрещенных товаров из Евпловы очень хорошо сочетаются. Например, по данным РБК, за 2014 год рыбной импорт в Россию из Белоруссии, не имеющий выхода к морю, вырос на 98 %.

2 декабря 2014: Президент Белоруссии А.Г. Лукашенко выразил возмущение таможенным запретами со стороны России: Лукашенко также назвал запрет транзита товаров (из Евпловы через Белоруссию) «нарушением всех норм международного права» [8]. Наблюдатели также отмечают, что в соглашении о ратификации Евразийского союза есть оговорка, по которой Белоруссия может не соблюдать договор, если Россия не снимает ограничения в торговле и перемещении товаров.

1 января 2015: в нарушение договора ЕАЭС, Белоруссия вернула пограничный контроль на российской границе. Белорусские власти заявили о планах отказаться от рубля, а расчетах с Россией и вернуться к долларам США. По мнению российских экспертов, такое развитее событий может поставить региональную интеграцию под удар.

Министерством энергетики Республики Казахстан с марта 2015 года в «целям обеспечение

энергетической безопасности, связанной с возможностью остановки крупнейших нефтеперерабатывающих заводов из-за имеющего профицита нефтепродуктов, завозимых из Российской Федерации» ввело конвенциальный запрет на импорт ГСМ из России [9]. Данной мерой, Республики Казахстан препятствует поступлению бензина из Российской Федерации, который дешевле по стоимости казахстанского бензина и является конкурентом для нефтеперерабатывающих заводов Казахстана.

Если Правительство Казахстана может принять подобные меры по бензину, то почему это не может сделать Правительство России или Правительство Белоруссии по другому продукту, услуге или вопросу? А если может, то зачем ставить вопрос о едином Таможенном Союзе, о едином торговом пространстве, которое может перестанет быть единым, если одной из сторон это не выгодно.

Нам представляется, что все экономические и политические риски, а также их правовые последствия, стороны-участники ЕАЭС должны были определить до подписания договора о создании ЕАЭС.

Данные факты показывают, настолько труден и непредсказуем процесс интеграции. Несмотря на достаточно видимую экономическую целесообразность, в результате политических амбиций вся разработанная, принятая, согласованная и утвержденная единая правовая система ЕАЭС может оказать невыполнимой. К тому же, рычаги и методы воздействия на участников ЕАЭС по выполнению Соглашения носят только договорный характер.

Несомненно, опыт создания и функционирования Европейского Союза крайне полезен Республике Казахстан и остальным членам ЕАЭС. Руководители наших государств уже неоднократно ставили задачу о необходимости перехода на единую региональную валюту – «алтын», «евраз». Президент России Владимир Путин дал поручения главе Центробанка РФ Эльвире Набиуллиной и премьер-министру РФ Дмитрию Медведеву до сентября 2015 года рассмотреть вопрос о создании валютного союза в рамках Евразийского экономического союза [10].Также заслуживают внимания вопросы паспортного режима, миграционной политики, создания межгосударственных органов законодательной, исполнительной, судебной власти. По вопросам можно в позитивом плане проанализировать деятельность Европейского Союза и применить на территории ЕАЭС (Белоруссия, Армения, Казахстан, Киргизия, Россия).

В целом, несмотря на сложные политические процессы, субъективные факторы, которые замедляют или наоборот активизируют интеграционные усилия наших государств, сам организационно-правовой механизм построения достаточно правилен, но необходмо разработать и соблюдать правовые нормы, обеспечивающие целостность и выполнение решений нашего Союза.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. «Таможенный союз: история развития» // http://news.ivest.kz, 29 ноября 2012 г.

[2]. https://ru.wikipedia

[3]. Проблемы унификации гражданского законодательства в рамках Таможенного Союза //Сулейменов М.К., Гражданское право: вызовы времени, Сборник статей конференции – Алматы, 2011 г.

[4]. Договор о создании Евразийского экономического союза подписан в Астане // http://tengrinews.kz, 29 мая 2014 г.

[5]. Таможенный союз ЕАЭС, Внутренние конфликты // https://ru.wikipedia.

[6]. Президент Узбекистана Ислам Каримов выступил против интеграционного процесса, инициированного Россией // Международное агентство новостей «Фергана», 14 декабря 2011 г.

[7]. Почему Россия запретила белорусское мясо? // http://www.bbc.co.uk, 26 ноября 2014 г.

[8]. Лукашенко: Москва нарушает правила Таможенного союза// http://www.bbc.co.uk, 3 декабря 2014 г.

[9]. Казахстан с марта введет запрет на импорт ГСМ из России // Kapital.kz, 2 марта 2015 г.

[10]. Константинов С., Деньги к деньгам// Литер, 12 марта 2015 г.,№ 46

REFERENCES

[1]. "The Customs Union: history of development» // http://news.ivest.kz, November 29, 2012

[2]. https: //ru.wikipedia

[3]. The unification of civil law in the framework of the Customs Union // Suleimenov MK, Civil law: challenges of the time, Collected papers of the conference - Almaty, 2011

[4]. Treaty establishing the Eurasian Economic Union was signed in Astana // http://tengrinews.kz, May 29, 2014

[5]. EAEC customs union, internal conflicts // https: //ru.wikipedia.

[6]. President of Uzbekistan Islam Karimov opposed integration process initiated by Russia // International news agency "Fergana", December 14, 2011

[7]. Why Russia banned Belarusian meat? // Http://www.bbc.co.uk, November 26, 2014
[8]. Lukashenko: Moscow violates the rules of the Customs Union // http://www.bbc.co.uk, December 3, 2014
[9]. Kazakhstan in March will ban the import of petroleum products from Russia // Kapital.kz, March 2, 2015
[10]. S. Konstantinov, Money to Money // Liter, 12 March 2015

ӘОК 341.34.01

Евразиялық интеграцияны қолдану тәжірибесі: дамыту мәселелерімен – құқықтық аспектісі

Байдельдинов Д.Л.[1]
E-mail: Daulet.Baideldinov@kaznu.kz
[1]**әл-Фараби атындағы ҚазҰУ заң факультеті. Алматы қ. Қазақстан.**

Кілт сөздер: интеграция, біртұтас экономикалық кеңістік, кедендік тарифтар, Кедендік Одақ, Еуразиялық Экономикалық Одақ, Кедендік Кодекс.

Аннотация*:* Мақала Ресей, Қазақстан, Белорус постсоветтік мемлекеттерінің интеграциялық үдерістерін саяси-құқықтық талдауына арналған. Мұнда Кеден Одағының қызметін, оның экономикалық және саяси мақсаттылығын, сонымен қатар, Еуразиялық Экономикалық Одақтың құрылымы мен қызмет атқаруы қарастырылған. Автор ЕЭО қызметінің сәтті болмауының себептерін айқындап, оны жетілдіру үшін құқықтық, саяси және экономикалық шаралар қатарын ұсынды. Жұмыс барысында Еуразиялық Экономикалық Одақтың ішкі саяси-экономикалық қарама-қайшылығының үлгілері жүргізілуде және оның келешекте қор бойынша біртұтас құқықтық кеңістік құру қорын ары қарай реттеу мен рұқсат етілу механизмі ұсынылады.

Байдельдинов Д.Л. - Декан юридического факультета КазНУ им.аль-Фараби, д.ю.н., профессор.
E-mail: Daulet.Baideldinov@kaznu.kz

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 279 – 284

UDC 34.01.8(574)

Legal regulation of use and protection of groundwater in the transition to "green economy"

Borodina A.
alina.abu789@gmail.com
Kazakh national university named after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan

Key words: legal regulation of groundwater, the transition to a green economy, water law, the right of subsoil use.

Abstract. The aim is to study theoretical and applied problems of legal regulation of the use and protection of groundwater in the transition to a "green economy". Methodology of work made dialectical method, comparative, monographic research methods. Results of the work was concluded that no legislation on Subsoil nor water legislation can not completely take over the function of regulating the use and protection of groundwater. The field of application of the results obtained by the author, is to improve water legislation, securing the legal status of groundwater. The author's conclusions may be used in the process of teaching in law schools disciplines of environmental law.

УДК 34.01.8(574)

Правовое регулирование использования и охраны подземных вод в условиях перехода к «зеленой экономике»

Бородина А.
alina.abu789@gmail.com
КазНУ им. аль-Фараби, юридический факультет, Казахстан.Алматы

Ключевые слова: правовое регулирование подземных вод, переход к зеленой экономике, водное право, право недропользования.

Аннотация. Целью работы является исследование теоретических и прикладных проблем правового регулирования использования и охраны подземных вод в условиях перехода к «зеленой экономике». Методологию работы составили диалектический метод, сравнительный, монографический методы исследования. Результатами работы явился вывод о том, что ни законодательство о недрах и недропользовании, ни водное законодательство не может полностью взять на себя функцию регулирования использования и охраны подземных вод.

Областью применения результатов, полученных автором статьи, является совершенствование водного законодательства, закрепляющего правовой статус подземных вод. Выводы автора могут быть использованы в процессе преподавания на юридических факультетах дисциплин экологического права.

Зеленая экономика представляет собой направление экономической наки, которое сформировалось более двадцати лет назад. Рамки данного направления определяют, что экономика существует и является частью природной среды, поэтому является ее зависимым компонентом. Модель «зеленой экономики» определили как направление развития множество государства, не является исключением и Республика Казахстан.

Принятая 14.12.2012 года Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства» поставила четкие ориентиры на формирование устойчивой и эффективной модели экономики, основанной на переходе страны на «зеленый» путь развития.

Кроме Стратегии «Казахстан-2050» направлению развития Республики по пути «зеленая экономика» отводится место в Государственной программе по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан (ГПФИИР), а также в международных инициативах Республики Казахстан и Главы государства Нурсултана Назарбаева. Таким образом, направление «зеленая экономика» имеет высокий приоритет перед другими направлениями развития государства.

По инициативе Президента Н.А. Назарбаева была разработана Концепция по переходу к «зеленой» экономике. В первую очередь, в Концепции представлен перечень приоритетных задач, главным образом нацеленных на реформирование определенных отраслей экономики.

В рамках перехода к «зеленой» экономики, предполагается:

– повысить эффективность ресурсов;
– усовершенствовать казахстанскую инфраструктуру;
– улучшить благосостояние населения;

Таким образом, «зеленая экономика» направлена на повышение уровня и качества жизни населения, на бережное и рациональное использование природных ресурсов в интересах нынешнего и будущих поколений и в соответствии с принятыми страной международными экологическими обязательствами, в том числе с Рио-де-Жанейрскими принципами, Повесткой дня на XXI век, Йоханнесбургским планом и Декларацией Тысячелетия [2].

Одним из направлений Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденной Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 является «совершенствование системы управления водными ресурсами», поскольку рациональное использование водных ресурсов остается экологической проблемой, приобретающей мировые масштабы.

Централизованное водоснабжение в Казахстане в большей степени ориентировано на подземные воды, что связано с глобальным загрязнением поверхностных вод.

Однако в условиях растущей техногенной нагрузки на окружающую среду и подземные воды подвергаются загрязнению. Техногенные компоненты обнаруживаются уже не только в верхних, слабо защищенных, водоносных горизонтах, но и в глубоких артезианских резервуарах. Загрязнение подземных вод влечет за собой целый ряд экологических и социальных последствий.

Требует значительного внимания процесс разнесение загрязняющих компонентов из подземных вод по пищевым цепочкам. В этом случае токсические элементы попадают в организм человека не только с питьевой водой, но и через растительную и животную пищу. Даже если население не пьет загрязненную воду, а только использует ее для приготовления пищи, водопоя

скота и полива растений, это может отразиться на здоровье не только нынешнего, но и последующих поколений. Всё это свидетельствует о многоаспектном значении подземных вод в хозяйственной деятельности. Подземные воды используются как в промышленности, так и в сельском хозяйстве, как для централизованного, так и для локальных источников водоснабжения, а также в качестве альтернативных источников питьевого водоснабжения в условиях чрезвычайных ситуаций. Поэтому среди основных задач охраны подземных вод выделяются следующие:

- охрана подземных вод как одного из основных компонентов окружающей среды;
- охрана подземных вод как полезного ископаемого;
- охрана подземных вод как одного из основных источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Таким образом, подземные воды выступают как объект правового регулирования в различных законодательных сферах.

Подземные воды являются компонентом окружающей среды, то есть являются частью окружающей нас природы, в которой все процессы взаимосвязаны и взаимозависимы. Подземные воды, являясь одним из составляющих понятия "природный объект", предоставляют возможность не только для потребления и извлечения прибыли из данного природного ресурса, но и для сохранения естественных экосистем. Водный Кодекс РК в состав водных ресурсов включает «запасы поверхностных и подземных вод, сосредоточенных в водных объектах, которые используются или могут быть использованы» [3].

Как объект охраны подземные воды выступают одновременно в нескольких областях законодательства: природоохранном, горном (о недрах), водном, санитарно-гигиеническом, лесном, земельном. Однако ни в одной из перечисленных отраслей не содержится понятия "подземные воды". В отсутствие единого для всех отраслей понятия "подземные воды", реализация принципа приоритета охраны подземных вод перед их использованием ставится в зависимость от множества противоречий, с которыми сталкивается последовательное применение норм горного, водного и смежных с ними отраслей законодательства.

Таким образом, пользователь подземных вод одновременно является и недропользователем, и водопользователем, и землепользователем. Проблема соотношения водного законодательства с другими отраслями права в правовом регулировании отношений по использованию подземных водных объектов в юридической науке обсуждается уже не первое десятилетие, однако удовлетворительного решения возникающих при этом вопросов до сих пор не найдено.

Так, одни ученые полагали, что правовое регулирование подземных вод подчинено одновременно двум отраслям права – горному и водному, другие придерживались однозначной позиции о том, что подземные воды относятся только к водному праву. По мнению, Д.В. Хаустова, содержание законодательства о недропользовании позволяет говорить о подземных водах как о полезном ископаемом [4].

Вместе с тем, казахстанский ученый Мухитдинов Н. отмечает, что есть серьезные основания для того, чтобы отношения по непосредственной хозяйственной эксплуатации подземных вод определять как водные отношения. Подземные воды при всей своей специфике не могут быть признаны недрами. Ибо это ведет к нарушению единства объекта права государственной собственности на воды. Поэтому горное законодательство может регулировать в полном объеме лишь отношения по поискам и разведке подземных вод и проникновению в недра для добычи этих водных ресурсов. Что же касается отношений пользования, то они регламентируются горным законодательством в той мере, в какой это необходимо, чтобы обеспечить рациональное использование и охрану недр, а также предупредить вредное воздействие подземных вод на производственные сооружения и устройства. Только так, а не путем объявления подземных вод недрами, можно правильно сочетать интересы горной промышленности и водного хозяйства. В таком же плане должна быть решена и проблема о правовой природе отношений по сбросу сточных вод в подземные водоносные горизонты. В частности, горными следует признать отношения по проникновению в недра с целью сброса сточных вод, а отношения по непосредственному сбросу в подземные водоносные горизонты рассматривать как водные отношения, т. е. как вид водопользования [5].

Однако, как показывает практика, фактически все нормы Водного кодекса РК, посвященные

правовому регулированию использования подземных водных объектов, отсылают к законодательству о недрах, которое не учитывает приоритет охраны подземных вод перед их использованием. Само употребление в законодательстве о недрах понятия "подземные воды", а не "подземные водные объекты" свидетельствует о том, что "в действующем законодательстве о недрах подземные воды рассматриваются скорее как извлекаемый ресурс, а не как природное образование, нуждающееся в защите".

Сложно спорить с тем, что использование подземных вод всегда связано с бурением скважин, устройством в недрах иных гидротехнических сооружений, получением геологической информации. Подземные воды зачастую содержат полезные ископаемые или природные лечебные ресурсы поэтому регулирование использования и охраны подземных водных объектов должно осуществляться в рамках законодательства о недрах и недропользовании, а в части не урегулированной законодательством о недропользовании – водным законодательством.

Обобщая исследование опыта правового регулирования использования подземных вод в Казахстане необходимо отметить следующие факторы.

Во-первых, в законодательстве о недрах в отношении использования подземных вод нет направления на реализацию принципа охраны подземных вод перед их использованием. Здесь, возможно, уместнее говорить о закреплении принципа рационального использования подземных вод совместно с другими, попутно добываемыми полезными ископаемыми.

Во-вторых, объектом правового регулирования горного права являются лишь те подземные воды, которые находятся на участке недр и на которые выдана лицензия для геологического изучения или добычи подземных вод. Но это лишь небольшая часть подземных вод, которая используется в процессе недропользования. За пределами лицензионного участка недропользователь не может сооружать наблюдательные скважины. В этом случае подвергается сомнению возможность ограничения и обеспечения охраны и рационального использования подземных вод геометризованным участком недр. Ведь подземные воды имеют отличительную способность мигрировать в земной коре и переносить как полезные, так и вредные вещества. Ограничен ли в данном случае субъектный состав лиц, которые вправе и обязаны осуществлять охрану подземных вод? Недропользователь не может использовать подземные воды и охранять их за пределами горного отвода, а правовая регламентация статуса государственной опорной наблюдательной сети скважин за состоянием подземных вод - на сегодня отсутствует.

Зачастую нормы Водного кодекса, в разрезе подземных вод, отсылают к нормам Закона Республики Казахстан от 24 июня 2010 года № 291-IV «О недрах и недропользовании» [6]. Такой подход часто приводит к возникновению коллизий норм правового регулирования горного и водного права, что ведет к неясности правового регулирования подземных вод, которое не может не сказаться на практике правоприменения.

Дополнительным подтверждением того, что для подземных вод не может быть установлен правовой режим как для обычного полезного ископаемого, является тот факт, что Классификация запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (утвержденная приказом Председателя Комитета геологии и охраны недр Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан от 28 августа 2001 года № 268-п) адаптирована к Рамочной классификации ООН и реализует ее систему по кодификации запасов [7]. Но, как говорится в самой Рамочной классификации ООН, она классифицирует ресурсы энергетических и минеральных ископаемых, и не применяется к ресурсам подземных вод.

Изложенное ставит под сомнение правовую природу подземных вод как полезного ископаемого. В то же время, следует учитывать, что законодательство о недрах наработало существенный массив нормативно-правовых актов регулирующих поиск, разведку и добычу подземных вод. Полностью исключая подземные воды из списка полезных ископаемых, вышеуказанная деятельность (поиск, разведка, добыча) по отношению к подземным водам становится неурегулированной, поскольку водное законодательство не регламентирует подобные отношения.

Также следует отметить, что законодательство о недрах рассматривает подземные воды как ресурс, и не уделяет достаточного внимания их охране. Анализ российского законодательства по этому вопросу проводили Д.О. Сиваков [8], Э.Н. Мухина [9]. Так, по мнению Д.О. Сивакова

использование понятий «подземные воды», а не «подземные водные объекты» свидетельствует, что в действующем законодательстве о недрах подземные воды рассматриваются, скорее, как извлекаемый ресурс, а не как природное образование, нуждающееся в защите. Эта мысль вполне подходит и к казахстанскому законодательству.

Таким образом, можно констатировать, что ни законодательство о недрах и недропользовании, ни водное законодательство не может полностью взять на себя функцию регулирования использования и охраны подземных вод.

Изложенное свидетельствует об ошибочности предложения отнести подземные воды, к сфере регулирования только какого-либо одного права - водного или горного - и исключению из сферы действия другого. Такой подход будет приводить к искусственному разрыву фундаментальных категорий формы и содержания такого явления как подземные воды.

С другой стороны, надо четко отделить сферы регулирования обоих нормативных массивов и, прежде всего, разработать общий терминологический аппарат, который бы связывал не только водное и горное законодательство, но и находил научное обоснование в естественных науках: геологии и гидрогеологии.

В настоящее время можно констатировать наличие определенных несогласованностей на уровне ключевых понятий между водным и горным законодательством. Прежде всего, это касается понятий «водоносный горизонт» и «месторождение подземных вод», которые фактически определяют одно и то же, но в законодательстве о недрах это понятие можно считать искусственным и таким, которое не соответствует свойствам природного объекта.

Не менее важным моментом является согласованность понятий между правовыми и естественными науками. Отрыв терминологического аппарата экологического права от наук, изучающих сущность природных явлений, может привести к нарушению ключевых принципов экологического права: правового обеспечения рационального и эффективного использования природных ресурсов, правового обеспечения экологической безопасности, правового обеспечения устойчивого (длительного) использования природных ресурсов, принципа предотвращения экологического ущерба и других.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Послание Президента Республики Казахстан - Лидера Нации Н.А.Назарбаева Народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: Новый политический курс состоявшегося государства» (Астана, 14 декабря 2012 года)

[2] Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577

[3] Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.12.2014 г.)

[4] Хаустов Д. В. Коллизионные вопросы соотношения водного законодательства и законодательства о недрах при регулировании добычи подземных вод // Законодательство. 2006. № 6. С. 47-59.

[5] Мухитдинов Н. Основы горного права: некоторые важные положения теории и практики. – Алматы, 2010.

[6] Закон Республики Казахстан от 24 июня 2010 года № 291-IV «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.12.2014 г.)

[7] Классификация запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (утверждена приказом Председателя Комитета геологии и охраны недр Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан от 28 августа 2001 года № 268-п)

[8] Сиваков Д.О. Водное право : учеб¬но-практическое пособие / Д.О. Сива¬ков. - М. : Юстицинформ, 2007. - 262 с.

[9] Мухина Э.Н. Принцип приори¬тета охраны подземных вод перед их использованием по природоресурсно-му законодательству России // Журнал российского права. - М. : Норма, 2009, № 10.-С. 130-136

REFERENCES

[1] Message of the President of the Republic of Kazakhstan - Leader of the Nation Nursultan Nazarbaev of Kazakhstan People "Strategy" Kazakhstan-2050 ": new political course held state" (Astana, December 14, 2012)

[2] The concept of the transition of the Republic of Kazakhstan to the "green economy", approved by Decree of the President of the Republic of Kazakhstan dated May 30, 2013 № 577

[3] Water Code of the Republic of Kazakhstan dated July 9, 2003 № 481-II (with amendments and additions as of 12.29.2014, the)

[4] Khaustov DV Conflict questions of the relation of water legislation and legislation on mineral resources in the regulation of groundwater extraction // Legislation. 2006. № 6. p. 47-59.
[5] N. Mukhitdinov Basics mining law: some important tenets of the theory and practice. - Almaty, 2010.
[6] The law of the Republic of Kazakhstan dated June 24, 2010 № 291-IV «On Subsoil and Subsoil Use" (with amendments and additions as of 12.29.2014, the)
[7] The classification of field reserves and expected resources of solid minerals (approved by the Chairman of the Committee of Geology and Subsoil Protection of the Ministry of Energy and Mineral Resources of the Republic of Kazakhstan dated August 28, 2001 № 268-p)
[8] DO Sivakou Water Law: ucheb¬no practical guide / DO Siva¬kov. - M.: Yustitsinform, 2007. - 262 p.
[9] EN Mukhina Principle priori¬teta groundwater protection before using them on the natural resource-th Russian legislation // Journal of Russian law. - Moscow: Norma, 2009, № 10.-p. 130-136

УДК 34.01.8(574)

Жер асты суларын пайдалану және қорғауды құқықтық реттеу «жасыл экономикаға» өту кезеңінде

Бородина А.
alina.abu789@gmail.com
әл-Фараби атындағы ҚазҰУ заң факультеті, Алматы. Қазақстан

Түйін сөздер: жер асты суларын құқықтық реттеу, жасыл экономикаға көшу, су құқығы, жер қойнауын пайдалану құқығы.

Аннотация: Берілген жұмыстың мақсаты «жасыл экономикаға» ауысу жағдайындағы жер асты суларын құқықтық реттеу және қорғаудың теориялық және қолданбалы мәселелерін зерттеу болып табылады. Жұмыстың әдістемесін диалектикалық, салыстырмалы, монографиялық зерттеу әдістері құрады.

Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану заңнамасы мен су заңнамасы толығымен жер асты суларының қорғалуы мен құқықтық реттелуін жауапкершілігіне ала алмайтындығы туралы қорытынды жұмыстың нәтижесі болды.

Су заңнамасын жетілдіру, жер асты суларының құқықтық деңгейін бекіту автордың түйіндемесінің қолданылу аймағы болып табылады.

Автордың тұжырымы заң факультетінде экологиялық құқық пәнін оқытуда қолданыла алады.

Инфо. об авторе: Бородина А. - КазНУ им. аль-Фараби, юридический факультет, Казахстан.Алматы
e-mail: alina.abu789@gmail.com

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 284 – 287

UDC 348.02.30

Correlation of the concept of pan-turkism, pan-islamism and jadidism

Yergobek Sh.K. Altayeva K.J.
shyngys.ergobek@mail.ru
[1]Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Key words: Pan-Turkism, Pan-Islamism, politics, the Ottoman Empire, education, Ottomanism.

Abstract: The methodological basis of the study are the historical method and comparative analysis.The article deals with the theoretical problem of correlation of the three ideological principles in the political and legal history of the late 19th and early 20th centuries.The data flow is a complex symbiosis of ideas, echoing each other, but have a number of fundamental differences.So the theoretical founder and pan-Turkism and Jadidismis one person Ismail Gasprinskii.The subsequent development of these ideas led to a number of changes and gave new content. It is interesting also is the fact that, even acting in one ideological and legal field, even a theory Jadidism, changed and transformed. Question disengagement concept of Pan-Turkism, Islamism and Jadidism is an important theoretical problem, as can clearly delineate the direction of scientific research in the future. To date, there are no clearly defined criteria that would distinguish between the concepts of data. However, the authors have attempted to distinguish between these concepts. The flexibility and depth of ideas and data transformation is a challenge in the research. Thus, depending on the region and the depth of the political process ideas of Pan-Turkism ideas merged with Islamism.

The results of a scientific paper can be used in a subsequent study of the political and legal ideas of the period. A clear separation of the concepts of Pan-Turkism, Islamism and Jadidism will highlight the transformation of these ideas in the modern period. This all the more relevant with the development of Islamic reformism of the prism at the present stage of the political process. Deep understanding of the origins of modern political problems is not possible without defining the historical roots of a socio-legal phenomenon.

УДК 348.02.30

Соотношение понятий пантюркизм, панисламизм и джадидизм

Ергобек Ш., Алтаева К.Ж.
shyngys.ergobek@mail.ru
Казахский национальный университет имени аль-Фараби

Ключевые слова: пантюркизм, панисламизм, политика, Османская империя, образование, османизм.

Аннотация: Методологической основой проведения исследования являются исторический метод и сравнительный анализ. В статье рассмотрены теоретические проблемы соотношения трех идейных начал в политико-правовой истории конца 19 начала 20 веков. Данные течения представляли собой сложный симбиоз идей, которые, перекликаясь друг с другом, однако имеют ряд принципиальных отличии. Так теоретическим основателем и пантюркизма и джадидизма является один человек Исмаил Гаспринский. Последующее развитие данных идей привело к ряду изменении и придало новое наполнение как пантюркизму так и джадидизму. При этом интересным также представляется тот факт что, даже действуя в одном идейно-правовом поле, даже теория джадидизма, менялась и трансформировалась. Вопрос размежевания понятии пантюркизма, панисламизма и джажидизма является важной теоретической проблемой, так как четко сможет очертить направление научных исследовании в будущем. На сегодняшний день нет четко сформулированных критериев, которые разграничивала бы данные понятия. Однако авторы попытались разграничить эти понятия. При этом гибкость и глубина трансформации данных идей и представляет сложность в исследованиях. Так, в зависимости от региона и глубины политических процессов идеи пантюркизма сливались с идеями исламизма.

Результаты научной статьи могут быть использованы в последующем изучении политических и правовых идей данного периода. Четкое разделение понятий пантюркизма, панисламизма и джадидизма позволит осветить трансформацию этих идей и в современный период. Эта тема более актуальна с призмы развития исламского реформизма на современном этапе политического процесса. Глубокое понимание современных политических проблем не возможен без определения исторических корней того или иного общественно-правового явления.

Вопросы взаимопроникновения и разность во взглядах трех идейно-политических течений пантюркизма, исламизма и джадидизма до сих пор представляют интересную теоретическую проблему в истории политических и правовых учении. Вопросы возникновения этих двух течении взаимосвязаны однако имеют и ряд принципиальных отличии. Понятие «джадидизм» в исследованиях историков настолько переплетено с понятиями «пантюркизм» и «панисламизм», что возникает впечатление, что все эти три понятия тесно пересекаются и схожи. Это в свою очередь еще больше запутывает исследователя и уводит далеко от истинного понимания смысл и значения все трех понятий [1].

Данный вопрос имеет ключевое значение в понимании джадидизма как политико-правовой идеи. Джадидизм – это либерально - консервативное социальное движение среди мусульман России, в основе которого лежала концепция синтеза традиционных исламских ценностных ориентаций и новых требований современности [1]. В отличии, от пантюркизма джадидизм рассматривается в региональном аспекте, то есть в когда речь идет о джадидизме учитывая реалии возникновения данного политико-правого течения можно-говорить о реформировании и интеграции в общество посредством установления равноправного диалога между различными культурными этносами единой страны одной, из которых является мусульманской. Второй особенностью является то что пантюркизм окреп и превратился в официальную идеологию Османской империи конца XIXвека, чего нельзя сказать о мусульманском населении Российской империи. Джадиды конечной целью своей деятельности считали модернизацию культурного, политического и экономического сознания мусульман, их полную интеграцию в общественную систему России на основе политического и социального равноправия [1].

Более того нет основания полагать что джадидизм имел в виду именно ориентиры на

Османскую империю, а предлагал учитывая местную специфику обосновать идею просвещения мусульманского населения. В основе пантюркизма лежит идея объединения все тюркских народов под эгидой Турции. Боясь проникновения подобных идей в Россию, царское правительство на джадидов навесило ярлык «пантюркистов», хотя эти два идеологических направления абсолютно имели разные ориентации: пантюркизм – на Турцию, джадидизм – на Россию. Как отмечал основатель джадидизма в России И. Гаспринский, «Знание России, ее культуры и законов придет к мусульманам через широкое развитие образования на татарском языке, что и послужит основой для сближения нравственного на почве равенства, свободы и образования…Востоку нечего ждать от Запада… сеять недоверие и вражду к России среди мусульман, выставлять ее истребителем и беспощадным врагом западной культуры – прямой расчет европейцев… Мусульманин и русский могут еще вместе или рядом пахать, сеять, растить скот, промышлять и торговать; их умение не слишком разнится, но рядом с европейцем мусульманин должен обнищать и стать батраком, как он и есть [1]. Ощутимое влияние на джадидизм Центральной Азии оказали революции, произошедшие в 1905—1911 гг. в Турции и Иране. Представители национальной интеллигенции этих стран ставили перед собой цель ограничить монархическую власть конституционными рамками и укрепить экономическую мощь национальной буржуазии, создав для этого соответствующие условия и предпосылки. Однако их опыт не был механически перенят джадидами Туркестана. Из практики восточной и европейской борьбы против колониализма, за достижение демократических реформ они использовали с определенными изменениями только то, что было приемлемо в условиях края [2].

Однако это утверждение не отрицает объединительного начала джадидистов в пространстве Центральной Азии. Основную часть концепции джадидов составляла проблема единения всех народов Туркестана, ибо будущее государственное устройство они связывали с их солидарностью [2].

При этом важно учесть что не у всех джажидистов были одинаковые взгляды на государственность. Реформаторское движение Туркестана конца XIX — начала XX вв. прошло сложный, исторически многогранный путь развития. Опираясь на философский опыт на пути к прогрессу и реформам других стран, джадиды попытались применить эту практику на национальной почве, где порой различные взгляды на общественное развитие становились объектом столкновений [2].

Условно трансформация идей джадидизма происходила на фоне обострения противоречии российского общества. Поэтому условно выделяют два этапа становления и развития джажидизма. Джадидизм условно можно разделить на два этапа: 1880-е гг. — 1905 г., когда движение концентрировалось на реформе традиционного конфессионального образования, введении звукового (усулсавтия) или нового метода (усулджадид) обучения в противовес средневековой схоластике; 1905 — 1917 гг., когда джадидизм наряду с просветительской деятельностью стал ориентироваться на формирование тюрко-татарской нации по европейскому типу, автономной в вопросах религии и образования, в российском масштабе целями являлись децентрализация и широкое самоуправление, создание правового государства с равноправием всех граждан и равенством религий [3].

Джадидизм также нельзя рассматривать с призмы панисламизма. Джадидизм и панисламизм. Так же как к пантюркизму джадидизм не имеет отношения к панисламизму. Панисламизм – это идеология, призывающая все мусульманские народы к объединению в борьбе против колониализма. Причем панисламизм не учитывал национальные особенности. Джадиды прежде всего защищали национальные интересы мусульманских народов России и не с кем кроме нее не связывал свое будущее [1]. Хотя джадидисты и имели целю модернизации мусульманского общества посредством развития образования и издательскую деятельность. Панисламизм как идеология уделяя особое внимание идее объединения всех мусульман, однако не ставило идею просвещения населения на первое место. Джадидизм не обозначал изменение богослужебной мусульманской практики (ибадат) и догматики (акида), а носил преимущественно светский характер, возглавлялся интеллигенцией, а не улемами, поэтому неправомерно его отождествление с европейской реформацией [3].

Более того возникновению панисламизма значительный толчок дал провал идеи османизмакоторую проповедовали младотюрки. Султан Абдул Хамид II, пришедший к власти в

1876 году вместе с еще достаточно обширными владениями унаследовал и внешнеполитические проблемы, и внутреннюю нестабильность Османской империи. Именно они стали главным фактором окончательного оформления официальной государственной доктрины «Панисламизма» пришедшего на смену «Османизму» [4]. Однако как известно не все мусульманские страны поддерживали идею создания единого исламского государства что способствовало развитию идеи пантюркизма, как чаяния национальной буржуазии которая стремилась к созданию государственности основанной на этнической принадлежности. То есть с точки зрения осмысления Османской империи шло ссужение политической системы между тем как в джадидизме наоборот учитывались все национальные и религиозные особенности.

Таким образом можно прийти к выводу что несмотря на то что пантюркизм, панисламизм и джадидизм и тесно взаимосвязаны однако имеют четкие различия. Это необходимо в первую очередь для более четкого понимания тенденции развития политической и правовой мысли как на современном этапе так и вбудущем.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Могунов С.В. Некоторые методологические вопросы исследования джадидизма в Казахстане// Материалы республиканской научно-практической конференции «Козыбаевские чтения-2006». Т. 2. - Петропавловск, 2006.http://ehistory.kz/ru/contents/view/1878

[2]Базарбаев К. К. Национально-прогрессивное движение: взгляды джадидов на государственность [Текст] / К. К. Базарбаев // Молодой ученый. — 2011. — №3. Т.2. — С. 71-74.

[3]Общественное движение мусульман-татар: итоги и перспективы — Джадидизм www.idmedina.ru/books/islamic/?1550

[4]Абидулин, Алим Маратович Официальная идеология и пропагандистские кампании в Османской империи в эпоху правления султана Абдул Хамида II, диссертация на соискание ученой степени кандидата исторических наук2009 по специальности 07.00.03 Всеобщая история (соответствующего периода) Саратов С. 179

REFERENCES

[1] Mogunov S.V. Some methodological issues in research Jadidism Kazakhstan, Materials of the republican scientific-practical conference "Kozybaev Events-2006." T. 2. - Petropavlovsk, 2006. http://ehistory.kz/ru/contents/view/1878

[2] Bazarbaev K. The national progressive movement: Jadid views on statehood [Text], KK Bazarbaev, Young scientist. - 2011. - №3. V.2. - S. 71-74.

[3] Social movement Muslim Tatars: Results and Prospects - Jadidism www.idmedina.ru/books/islamic/?1550

[4] Abidulin, AlimMaratovich official ideology and propaganda campaign in the Ottoman Empire during the reign of Sultan Abdul Hamid II, the thesis for the degree of candidate of historical nauk2009 by specialty 07.00.03 World History (corresponding period) Saratov P. 179

УДК 348.02.30

Пантюркизм, панисламизм және джадидизм ұғымдарының арақатынасы

Ергөбек Ш., Алтаева К. Ж.
shyngys.ergobek@mail.ru
әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

Кілт сөздер: пантюркизм, панисламизм, саясат, Осман империясы, білім беру, османизм.

Аннотация. Зерттеудің методологиялық негізін тарихи әдіс және салыстырмалы сараптама құрады. Мақалада 19 ғасырдың аяғы мен 20 ғасыр басындағы саяси құқықтық ілімдер тарихындағы үш идеялық бастаманың арақатынасы қарастырылған. Бұл ағымдар өзара байланыста дами отырып, өзара бірқатар ерекшеліктерінің бар екендігін де айта кеткен жөн. Осылайша пантюркизм идеялар мен джажидизм идеяларының теориялық негізін қалаушы бір тұлға Исмаил Гаспринский болып табылады. Бұл идеялардың одан әрі дамуы пантюркизм идеяларына да джадидизм идеяларына бірқатар толықтырулар енгізу арқылы бұл ұғымдарды ажратты. Бұл ретте айта кететін мән-жай джадидизм идеясының өзі бір идеялық аумақты қамтығанмен өз ішінде әр түрлі бағыттардың пайда болуына ықпал етті. Пантюркизм, панисламизм және джадидизм ұғымдарының ажыратылуы бұл саладағы жаңа зерттеулерге жол ашатындығы аян маңызды теориялық мәселе болып табылады. Бүгінгі күні бұл ұғымдарды бөлетін нақты критерийлер жоқ. Дегенмен авторлар бұл ұғымдарды ажыратуға тырысты. Бұл идеялардың бейімділігі мен трансформацияға ұшырауы зерттеулерге кедергі жасайды. Осылайша әр түрлі аймақтар мен саяси процестердің тереңдігіне байланысты пантюркизм идеялары панисламизм идеяларына өзгеріп отырды.

Ғылыми мақала қорытындылары осы кезеңдегі саяси және құқықтық ойды зерттеуде қолданылуы мүмкін. Пантюркизм, панисламизм және джадидизм ұғымдарының нақты ажыратылуы бұл идеялардың бүгінгі күнгі өзгеру заңдылықтарын айқындауға да септігін тигізеді. Бұл тақырып бігінгі күнгі саяси процессте ислам реформизмі тұрғысынан да өзекті болып табылады. Бүгінгі күнгі саяси мәселелерді қоғамдық-құқытық ойдың тамырын анықтамастан айқындау мүмкін емес екендігі белгілі.

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 288 – 294

UDC 347.734.72

Is money laundering legislation so draconian that it may breach a customer's human rights under the european convention on human rights 1950?!

Kuderin I. K., Salykhbayeva A.T.
kuderin@gmail.com s.asiya_89@mail.ru
Kazakh national university named after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan

Key words: Bank, banking system, money, banking sector, investment, money laundering.

Annotation. In this article the authors examine the law of England against money laundering and its impact on human rights, and Concerto European Convention on Human Rights of 1950. As this legislation on money laundering is now very strict in the United Kingdom, which puts banks in a very difficult situation in which there is a suspicion about the sources and origins of client funds and that affects a significant loss of the client's business, when they do not know why their money were frozen. Indeed it can be argued that the legislation on money laundering as draconian may violate human rights under the European Convention on Human Rights in 1950 "

УДК 347.734.72

Является ли законодательство против отмывания денег таким строгим, что может повлечь нарушение прав клиента, гарантированных Европейской конвенцией по правам человека от 1950 года?!

Кудерин И.К., Салыхбаева А.Т.
kuderin@gmail.com s.asiya_89@mail.ru
КазНУ им. аль – Фараби, юридический факультет, г. Алматы, Республика Казахстан.

Ключевые слова: Банк, банковская система, деньги, банковский сектор, инвестиция, отмывание денег.

Аннотация. В статье авторы рассмотривают закон Англии против отмывания денег и его влияние на права человека, а конкретно Европейской конвенцией по правам человека от 1950 года. Так как данное законодательство об отмывании денег сейчас является очень строгим в Соединенном Королевстве, что ставит банки в крайне тяжелое положение, в котором существует подозрение об источниках и происхождении средств клиента и что влияет на значительные потери бизнеса клиента, когда они не знают почему их средства были заморожены. Действительно, можно утверждать, что законодательство об отмывании денег так драконовски может нарушать права человека в соответствии с Европейской конвенцией о правах человека 1950 года.

Introduction.

'The European Union has made great efforts to keep up to speed with, if not abreast of, global initiatives to counter money laundering'. The United Kingdom as part of the EU implemented Money Laundering Directives.

The 'reality is becoming clearer that banks, even well established and respectable banks, are vulnerable to the consequences of… money laundering'. Criminals might use noncomplex ways to launder the proceeds of crime or 'highly complex schemes involving a web of international business investments'. Banking sector is regularly used by money launderers for several reasons as it offers numerous and diverse services. As a consequence, money laundering legislation ('MLL') focuses on banks 'because of the crucial role that they play in the economy'[1].

Nowadays, in the UK MLL is complicated as 'legislative framework is spread across a plethora of statutes'. Although 'The Governments assessment is that overall the Regulations are effective and proportionate at an aggregate level' some authors and facts are controversial. Additionally, MLL is too strict, therefore, imposes too much obligations on banks. Consequently, they 'face difficulties separating the costs of complying with the Regulations from other costs of doing business. Moreover, banks are threatened by financial sanctions for breaching of the legislation.

Strictness of MLL affects customers as if banks suspects money laundering ('ML'), they have to freeze accounts of suspected clients. Furthermore, although grounds for their suspiciousness might be unjustified banks do not have to justify them neither to the court nor to their customers. The statute is intended to protect those having a suspicion and reporting to competent authorities.

Banks must not disclose for customers reasons for freezing accounts. As a consequence, customers are totally unaware and might bear remarkable losses. Furthermore, they cannot claim losses and damages, because banks were complying with the strict law. Additionally, MLL might violate customers' human rights under the European Convention on Human Rights 1950 ('ECHR').

2. Strict Money Laundering Legislation.

MLL in the UK is criticized for several reasons. Firstly, MLL is troublesome and becoming stricter. Ryder stated that 'this type of legislative framework is overcomplicated. Indeed, there are the Money Laundering Regulation Act 2007 ('MLR'), the Proceeds of Crime Act 2002 ('PCA'), the Serious Organised Crime and Police Act 2005 and the Financial Services and Markets Act 2000 ('FSMA'). Ryder fairly recommended that 'the UK would benefit from a single money laundering act' [2]. Further, he critically commented on previous Money Laundering Regulations. He questioned the rationale behind the rule, 'because it created an additional level of regulation for an area of law which is complicated and fraught with practical difficulties' and stated that 'the obligations imposed… were burdensome'. Furthermore, the Third ML Directive was intended to unite and modernize the First and Second ML Directives. It introduced 'additional requirements and safeguards for situations of higher risk… and stricter checks'. Thus, the legislation became more 'complicated and fraught'.

Secondly, the central and important part of the Anti-Money Laundering practice is 'Know Your Customer' requirement or 'Customer Due Diligence' ('CDD') measures, which are not popular among neither bankers nor their clients. The former has to spend more money to employ and train staff, while the latter frequently has to go through identification process.

Finally, some authors criticize MLL for its ineffectiveness. For example, Ramage stated that it 'has been largely ineffective and counterproductive and has derogated the privacy rights of the majority of people'. However, the legislation might be more effective after applying of a risk-based approach, which 'enables a more targeted and focussed approach to assessing risks and applying resources to where they are most needed' [3].

The main counterargument for critics of the legislation should be that ML is crime 'committed when the proceeds of "criminal activity" are laundered'. Indeed, such activity could be drug crimes, corruption, people trafficking or even murder. For instance, in 2005 it was roughly calculated that $1.038 billion had been laundered only from drug trafficking. If numbers are high and illicit activities might be murderous, thus strict law could be appropriate and legitimate.

3. Banks in the United Kingdom under strict money laundering legislation.

'The strategic position and the role that commercial banks play in the economy make them highly vulnerable to money laundering'. Thus, strict MLL imposes obligations on banks therefore adding some difficulties and troubles for their work.

First, CDD standards require banks to identify their customers, to obtain information on the purpose and intended nature of the business relationship. These requirements have to be applied in the beginning of a relationship with client, during further relations and if there is a suspicion of ML. Some authors described these requirements as old-fashioned, calling them 'quaint' and 'bureaucratic' and questioned their necessity in modern era Mugarura gave a positive argument that banks' duty to know their customers does not permit 'anonymous accounts'. Indeed, competent authorities, at least, would know details of criminals laundering money. Further, if there is any suspicion that the client is 'a nominee' account holder, banks also have to identify the 'principals on whose behalf the accounts are conducted [4]. For example, it should be harder for politics to transfer corrupted money to his wife or relatives' accounts.

Second, banks are required to inform their workers of the law related to ML. Furthermore, they have to train employees to recognize and deal with transactions, which may be related to ML. Logically, all these measures bring to higher expenditure of banks. Otherwise a punishment could be imposed for breaching any of these legal obligations. For example, the Financial Services Authority ('FSA') has fined private banking houses 'Coutts & Company' ('Coutts') £8.75 million The FSA found that the 'failings at Coutts were serious, systemic and were allowed to persist for almost three years'[4]. The investigation showed that 'robust controls' were not applied in the beginning of relationships with high-risk clients and afterward such relationships were not monitored appropriately. In addition, anti-money laundering team at Coutts was unsuccessful at scrutinizing and challenging. This example should have warned other banks that they have to spend money on training staff or they will punished for failing to do so.

Additionally, pursuant to section 378 of the Proceeds of Crime Act 2002, banks have to create 'small 'vetted groups' of Money Laundering Reporting Officers' ('MLRO'). This is again additional burden on banks and their employees.

Third, banks have to record their findings. Records are the copies, the references and the evidence, which can show and prove that the customer's identity was obtained. Those and other supporting information have to be kept for 5 years. Such requirements could be burdensome for smaller banks because of lack of funds and experience. For example, the FSA fined a firm, which hire only 6 employees working with 23 clients. The company unintentionally failed to provide necessary information about their customers. Although there was not another real proof of ML, 'a fine was imposed. The conclusion for banks that might be drawn from this example should show possible problematic issues that could occur under MLL.

Fourth, if banks cannot apply CDD measures, they must cease transaction or terminate any existing relationship with the customer. These obligations place banks in an extremely difficult position. Contractual and reputational losses might be the ramifications. For example, the former 'may result when a key contract that underlies a financing is shown to have been procured by a bribe'. Consequent termination of the contract causes contractual losses. The reputational damage might occur when MLR 'would have made it impossible for the bank to maintain correct relationships'. For instance, customer was long-standing account holder. However, the bank was enforced by law to terminate relationship between them. Afterwards, the client and others having the same experience probably will choose another bank.

Finally, banks have to scrutinize transactions and to ensure that the transactions are consistent with the relevant person's knowledge of the customer, his business and risk profile. If something suspicious occurs, a bank has to act under Part 7 of the PCA 2002. If an employee suspects ML, he has to promptly inform MLRO, who also must immediately report to competent authorities. During this time the bank must freeze account and no further operations with it should be provided until getting permission. Failure to do so is criminal offence. For example, at this stage an unusual amount of money or irregular payment, which is not in agreement with client's income, could cause suspicion. Therefore the employee has to make an authorized disclosure. The bank would not commit offence after appropriate reporting and acting after getting permission. Furthermore, employees and MLROs are prohibited from disclosing any information to suspected customers or third persons in order to not prejudice ongoing investigation [5]. Otherwise it would be tipping-off offence.

Suspicious activity reports ('SARs') might be the most vital part of anti-money laundering process. MLROs after receiving and scrutinizing internal report must report to SOCA. SOCA ultimately determines 'whether or not to pass the information on to the police for further investigation'. Banks have criticized benefits of SARs regime, which could be avoided by criminals. For example, by dividing substantial amounts of money, since smaller quantity would not cause suspicion. Consequently, there was recommendation rather wasting funds on reports to direct them somewhere else. For instance, 'the British Bankers Association claims that their members annually spend £250m each year to comply with the regulations'. Thus, banks must complete difficult task by reporting on every suspicious transaction, while reports' effectiveness is doubtful.

There are some problems, which might interfere with bank's compliance with regulations. First, several questionable and suspicious transfers occur almost every day, while, immediate and appropriate reporting is tough assignment. Second, it might be difficult for MLROs to check every doubtful or

irregular transaction. However, inability to scrutinize suspicious transaction does not exempt from liability. For instance, pursuant to Section 206 of the FSMA, the FSA has competence to impose penalty on authorized person violating any requirements. The FSA has already fined a number of banks for breaching the legislation 'even where there was no evidence of money laundering'.

An ordinary threatening remark of financial sanctions by the FSA forces banks to conform to the ML requirements. Some authors described this as 'a heavy handed approach' and believed that it was 'having the desired effect'. Indeed, financial penalties compel banks to comply with the law, whilst they struggle with numerous suspicious transactions. Additionally, threat of sanctions increased number of 'defensive' and 'preventive' SARs. Thus, banks have done more work than it was required.

4. Freezing of bank accounts.

Some questions might arise related to a situation when banks freeze accounts of customers because of suspicious transfers. For example, if a client had legal and unsuspicious £10,000 on his bank account, in which money was transferred from another account. The amount was £3,000, which is higher than the level at which the financial institution must complete a SAR [5]. Therefore the transfer caused suspicion and the bank had frozen the account.

First question is can the customer still use his initial balance or it will be frozen with the transferred sum. It could be explained that the account is deemed to be a criminal property from the moment of reporting under SARs regime until the end of investigation by competent authorities. Thus, the both sums of money have to be frozen.

Peter de Verneuil Smith pursuant to ss. 340(3) and 340(8) found that 'a partial and indirect representation of a benefit obtained in connection with criminal conduct falls within the meaning of criminal property'. The solution according to him depends on whether the account is 'one mixed fund' or a number of segregated funds. In finding the answer he stated that 'a credit balance is a debt owed by the bank to the customer; a chose in action'. He continued that although the account might be considered as a number of different debts, 'as a matter of property law' there should be just one chose in action. Money that is raised for one purpose can easily be used for another. Therefore, if it is assorted, it changes and becomes part of 'indistinguishable fund'. In *Foskett v McKeown* case it was similarly stated by Lord Millett that 'There is merely a single debt of an amount equal to the final balance standing to the credit of the account holder'[51]. If the account is one chose in action then it follows that illegal income 'into an account of criminal property will cause the account to represent 'in part' and 'indirectly' that criminal property'. Consequently, all expenditure from the account would make possible the use of criminal property. Indeed, if legal funds are assorted with illicit ones in one account, they lose their quality and become part of criminal property. Thus, in the last example, it will be impossible for the bank to separate £10,000 and £3,000 into legal and illegal funds and allow operate with the former one.

Some banks might disagree therefore allowing the customer to use the account and £10,000, while freezing only suspicious £3,000. However, such actions could be founded as breaching of MLL if court would decide that the account was one mixed fund and it was criminal property.

Second question is related to liability of banks for freezing accounts, if they were complying with MLL. Situation might be like in the last example when the suspicious amount was transferred in the account or converse, since banks, too, have to scrutinize funds withdrawing accounts. For example, the client ordered the bank to transfer £5,000 from his account in order to make payment. This time withdrawing transfer caused suspicion. In both situations freezing of the account might cause losses and damages.

The customers most likely allege that the bank is liable. The similar situations were in *Shah v HSBC Private Bank (UK) Lt [3]* and *K Ltd v National Westminster Bank Pl c* cases. However in *K Limited* case it was held:

'Where a statute makes it temporarily illegal to perform the contract, the contract will only be suspended until the illegality is removed. That still means that, during the suspension, no legal right exists on which any claim to an injunction must depend'[5].

Thus, if bank suspects ML and freezes the account, it complies with MLL. Further, it is not liable for future breach of contractual obligations for the reason that fulfilling of the contract in such circumstances is not allowed by the law. Accordingly, customer's claim for losses and damages will be rejected.

Sometimes, losses might be significant like in *Shah case*, where the claimant 'had lost the equivalent of around $331 million in loss of interest'.

Some authors commented that 'This provides comfort to banks'. Indeed, possibility to breach contractual obligations and to avoid liability might be very comfortable. This puts banks in a favorable position when they can cover its inability to perform contract with its statutory obligations. For example, a customer instructed to transfer a large sum of money, which was not suspicious. However, for some reasons a bank at that moment could not afford such amount. Further, in order to escape liability and gain additional time, the head of the bank in collusion with responsible for the transfer employee decided to report to competent authorities. During the next few days while SOCA was investigating the bank found necessary amount of money and completed the transfer promptly after permission. Consequently, court would find that the bank was complying with its statutory obligations under MLL. In the end the bank would not be liable, while the client suffered significant business losses.

It might be difficult to show bank's inability and that the SAR was initiated intentionally without suspicion like in the last example. Additionally, it would be problematic to prove that there were no grounds for suspicion. Here arises next issue.

Third question is related to suspicion and the grounds for it. Some authors described it as 'fanciful'. Indeed, employee might have overimaginative and unrealistic thoughts and ideas, however his suspicion would be doubtless and unquestionable. It was affirmed in *K Limited* and confirmed in *Shah v HSBC Private Bank*. Lord Justice Longmore stated that 'Once the employee confirmed that he had a suspicion, any judge would be highly likely to find that he did indeed have that suspicion. Claiming party submitted that 'it would be all too easy for banks to assert a suspicion which was in fact groundless'. The judge's answer was:

'The existence of suspicion is a subjective fact. There is no legal requirement that there should be reasonable grounds for the suspicion. The relevant bank employee either suspects or he does not. If he does suspect, he must… inform the authorities'.

Accordingly, the law does not require identifying the facts, on which banks rely their suspicion. Furthermore, in *K Limited* case Lord Justice Longmore stated that 'there is no provision enabling the relevant person to give evidence of his suspicion'. Thus, there is not need to recognize that the bank entertained any suspicion. Moreover, it is impossible to claim for negligence, as 'There can be no duty at common law since it would cut across and undermine the statutory duty to report a suspicion even if unreasonably held'.

Stated above facts show that according to MLL banks in the UK might suspect customers on fabricated or imaginative grounds and freeze their accounts. Further, they are free from obligation to explain reasons for such action. Thus, there are no civil remedies for customers in such cases. However, this is not unexpected fact, since 'It may well have been the intention of the statute to protect those having a suspicion and reporting that suspicion to the authorities from being identified' [6].

Fourth question is connected to another difficulty for the customers. Although their accounts are frozen, they are totally unaware of grounds for freezing. For example, in *K limited* case the Bank had suspicion that the client's payment might be use of criminal property. Therefore it refused to honor his instructions. The customer was merely informed that 'the Bank could not currently comply with his instructions and could not enter into any further discussion of the matter'. Clarification for such situation can be found within statutory obligations of the bank. If MLRO or a bank employee informs the customer about the reasons for suspicion or ongoing investigation they would therefore commit tipping-off offence under s. 333A of the PCA. This is difficult situation for banks as well as for their clients. The former does not give any explanation, whilst the latter can suffer losses. The bank might inquire SOCA to permit to explain circumstances to the customer. However, it is unlikely that it will receive the permission, as it is necessary to prevent the investigation from any prejudice.

Positive moment for customers is that there are time limits [5]. After completing SARs there are 7 working days, called notice period, within which bank must not do any prohibited act. If during this time bank does not receive refusal, it may act, for instance, transfer money. However if bank is noticed that consent is refused, it is again prohibited to act during next 31 days, called moratorium period. If nothing is heard within this time, the bank might act. Thus, customer will be totally unaware why their funds have been frozen for 7 working days or 31 days.

Another question is related to situations when customer instructs to transfer money and unable to prove that he has to do so, for instance, that he has contractual obligations. Client has shown necessary documents, for instance, a contract or invoices. Therefore bank employee does not find ground for suspicion and transfer is completed. However, what if customer had an oral agreement and therefore is not able to prove that he has contractual obligations. It might cause suspicion and squander time therefore client can bear losses.

5. Probability of violating of customer's human rights.

According to Article 1 of the ECHR the UK as a contracting party must 'secure to everyone within their jurisdiction the rights and freedoms defined in Section I' of the Convention. However, MLL imposes some obligations on banks, which might breach customer's human rights.

Firstly, CDD measures could lead to a breach of human rights. Banks require physical identification of their customers. Identification procedures may be discriminatory. In practice it might happen that bank's customer could be discriminated for his background, country of origin, race, nation or religion. For example, a woman wearing hijab might probably increase attention and suspiciousness of bank workers. Consequently, next time in order to complete a transaction without suspicion she has to wear ordinary clothes. Thus, rights guaranteed by Articles 9 and 14 of the ECHR might be abused [6]. However, it should be argued that MLROs or any other bank employees do not breach human rights intentionally. The reason for possible breaches is requirements of draconian MLL, according to which every suspicious action must be reported.

Secondly, some authors commented that MLL might breach privacy rights under Article 8 of the ECHR . Ramage stated that 'some argue for the removal of the anti-privacy money laundering regulations'. For example, there were issues related to protection of data, which contained information about financial transactions. It was transferred from the EU to the United States. In 2006 there was leakage that since 2001, the inter-bank cooperative SWIFT had been providing the CIA with information of all inter-bank wire transfers. This caused public protest. The European companies had a suspicion that details of their financial transactions were used for purposes such as 'commercial espionage' and strengthen competitiveness of American companies. This example shows how information provided by banks to competent authorities might be used against their customers. Therefore breaching the rights guaranteed under the ECHR.

However, it should be argued that pursuant to Article 8 of the ECHR:

'There shall be no interference…with the exercise of this rights except such as is in accordance with the law and is necessary… in the interests of national security, public safety or the economic well-being of the country, for the prevention of disorder or crime, for the protection of health or morals, or for the protection of the rights and freedoms of others'.

ML crimes undermine almost all listed above values. Thus there might be interference, if it is necessary to prevent the use of the financial system for the purpose of ML [7].

Finally, pursuant to Article 6 of the ECHR, everyone has right to fair trial; everyone charged with a criminal offence has rights to be informed promptly of the nature and cause of the accusation against him; to examine witnesses against him and to obtain their attendance and examination. Furthermore, pursuant to Article 13 of the ECHR customer has right to effective remedy. Thus, if account was frozen and client is suspected in ML, he has to be informed. Further, he has the right to know about grounds for suspicion and examine bank employee. Finally, if customer's rights are violated and therefore he bears losses, consequently, he must have an effective remedy. However, under MLL, the client must be unaware about accusations against him and cannot examine witnesses against him. Finally, banks have contractual obligations and if customer suffers losses and damages, he is deprived of right to effective remedy. In *K limited* case judge agreed that it is 'true that to intervene between a banker and his customer in the performance of the contract of mandate is a serious interference with the free flow of trade'. However, he continued that 'Parliament has considered that a limited interference is to be tolerated in preference to allowing the undoubted evil of money-laundering to run rife in the commercial community'. Another argument that might justify strictness of MLL is that there limited time periods. Thus, 'interference lasts only for 7 working days in… the majority of cases and a further 31 days only' [7].

Conclusion.

MLL in the UK is probably draconian and imposes too strict obligations on banks. It is criticized for ineffectiveness and complexity. It is recommended that there should be a single act. Further, risk-based approach might increase effectiveness as it allows assessing risks and focusing on risky ones. However, there is a fact legitimizing strictness of MLL, which is that ML is 'the undoubted evil' [7].

Banks might struggle while complying with the strict legislation. They have to increase expenditure to train staff, scrutinize transactions and complete SARs. Additionally, there is threat of financial sanctions for breaching rules. Moreover, banks are required to cease suspicious transactions or even stop relationships with suspected clients.

Customers, too, suffer under MLL. They have to prove legitimacy of their funds. Otherwise, if their transaction causes suspicion, their account might be frozen from 7 to 31 days. During this period of time they will be totally unaware of reasons, as banks must not disclose any circumstances. Consequently, they might suffer significant losses, sometimes millions of pounds. Moreover, it is not possible to claim losses or damages, as there is statutory protection for banks obeying MLL. Thus, in such cases there is absence of civil remedies for customers.

Some issues arise related to suspicion and grounds for it. The former is a subjective fact, while the latter might be as real as over imaginative or unrealistic. Banks are free from obligation to explain or prove existence of suspicion, if they report to competent authorities. There are legislation and cases that give them such right.

Another difficulty is that customers' human rights under the ECHR might be violated. They might be discriminated and unfairly served by bank employee. Further, their rights for private right might be breached because of inappropriate use of information by competent authorities as in example with the CIA. Finally, if customers are deprived of right to effective remedy, this might mean that they are deprived from rights under Articles 6 and 13 of the ECHR.

REFERENCES

[1] Valsamis Mitsilegas and Bill Gilmore, 'The EU legislative framework against money laundering and terrorist finance: a critical analysis in the light of evolving global standards' (2007) 56(1) ICLQ 119, 139-140

[2] Graham Rodmell, 'The "costs" for banks and financial intermediaries of managing corruption and money laundering risk' (2007) 28(6) Comp.Law. 183, 184

[3] Musonda Simwayi and Wang Guohua, 'The role of commercial banks in combating money laundering' (2011) 14(4) J.M.L.C. 324, 327

[4] Nicholas Ryder, 'The Financial Services Authority and money laundering: a game of cat and mouse' (2008) 67(3) CLJ 635, 638

[5] In the United Kingdom the Third Money Laundering Directive was
implemented by MLR 2007

[6] HM Treasury, *Review of the Money Laundering Regulations 2007: the Government Response*(June 2011)5<http://www.hm treasury.gov.uk/fin_gov_response_money_laundering_regs.htm> accessed 6 April 2012

[7] Hannigan B, 'Board failures in the financial crisis - tinkering with codes and the need for wider corporate governance reforms: Part 1' (2011) 32(12) Comp. Law. 363

Ақшаны жылыстату заңнамасының қатаңдығы 1905 жылғы европалық конвенциямен тұтынушылардың кепілдендірілген құқықтарын шектуге негіз болама?!

Кудерин И.К., Салыхбаева А.Т.
kuderin@gmail.coms. asiya_89@mail.ru
әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Негізгі сөздер: Банк, банк жүйесі, ақша, банк секторы, инвестиция, ақшаны жылыстату.

Аннотация. Мақалада авторлар Англия елінің ақшаны жылыстату туралы заңнамасын талдап, оның адам құқығын шектеуге негіз болатындығы, нақты айтқанда 1950 жылғы адам құқығы туралы Европалық конвенцияға қайшылығын қарастырып, оған талдау жасаған. Бүгінде аталмыш заңнама Біріккен корольдікте өте қатал болып келеді, яғни ол клиенттің қаражаты пайда болу көздері туралы күдік тудырып, клиенттің бизнесінің ауқымды шығындары банктерді қиын жағдайға қалдырып отыр, сол себепті олар, олардың қаражаты не үшін тоқталғаны туралы бейхабар. Ақшаны жалтарту туралы заңнама 1950 жылғы адам құқығы туралы Европалық конвенциямен сәйкес адамнын құқығын бұзатыны ақиқат.

Дополнительная информация:

Ф.И.О.: ***Кудерин Ильяс Кадырбекович,*** КазНУ им. аль-Фараби, кафедра таможенного, финансового и экологического право

Ф.И.О.: ***Салыхбаева Асия Турдалиевна,*** КазНУ им. аль-Фараби, кафедра таможенного, финансового и экологического право

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227
Volume 3, Number 301 (2015), 295 – 300

UDC 341.231.14

To the question about international legal mechanism of protection of the rights and freedoms of the person

Kalyeva G.S. [1]
kalieva-gs@mail.ru
[1]Kazakh national university named after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan

Key words: Constitution of RK, right, freedom, people, citizen, international legislation.

Abstract. The purpose of work is consideration of regularities of formation and development of the international legal mechanism of protection of the rights and freedoms of the person.

The author based on a wide range of the constitutional acts, documents of the UN and the regional organizations for human rights. At justification of theoretical conclusions general scientific methods in combination with other general-theoretical and special and scientific methods of knowledge, in particular, by method of the system analysis, historical, logical, and legalistic and others, the methods used in the theory of international law were applied.

Scope of the results received by the author of article is improvement of the mechanism of protection of the rights and freedoms of the person and citizen providing and guaranteeing them the rights and freedoms.

УДК 341.231.14

К вопросу о международно-правовом механизме защиты прав и свобод человека

Калиева Г.С.
kalieva-gs@mail.ru
КазНУ им. аль-Фараби, юридический факультет, г. Алматы, Республика Казахстан

Ключевые слова: Конституция РК, права, свободы, человек, гражданин, международное законодательство.

Аннотация. Целью работы является рассмотрение закономерностей становления и развития международно-правового механизма защиты прав и свобод человека.

Автор опирался на широкий круг конституционных актов, документов ООН и региональных организаций по правам человека. При обосновании теоретических выводов применялись общенаучные методы в сочетании с иными общетеоретическими и специально-научными методами познания, в частности, метод системного анализа, исторический, логический, формально-юридический и иные, используемые в теории международного права методы.

Областью применения результатов, полученных автором статьи, является совершенствование механизма защиты прав и свобод человека и гражданина, обеспечивающего и гарантирующего их права и свободы.

Выступая как многогранно сложный механизм, институт обеспечения и защиты прав и свобод человека на сегодняшний день содержит в себе как внутригосударственные, так и международно-правовые средства. Здесь мы подразумеваем нормативно-правовые акты того или иного государства и ориентированные на их исполнение властные органы, а также международные договоры и создаваемые на их основе органы, главной задачей которых является обеспечение и реализация принятых или признанных норм.

Анализируя процесс международного регулирования прав и свобод человека в историческом

разрезе, необходимо обратить внимание на тот момент, что становление и развитие рассматриваемого международного института – есть отражение процессов, которые в первую очередь свойственны национальным правовым системам и степени эффективности внутреннего механизма защиты прав и свобод. Данная область регулировалась весьма разнообразно, так как каждое государство регламентировало вопрос защиты прав и свобод человека в рамках своего внутреннего формата по-своему, что обусловило отсутствие совместимых друг с другом стандартов провозглашения и обеспечения прав личности. Не было основы для разработки общих принципов такого юридического регулирования на международном уровне.

Вплоть до середины XX века во многих странах господствовало мнение о том, что любое вмешательство извне и соответственно использование международно-правовых средств для защиты прав и свобод человека, недопустимо. Практика показала, что презумпция исключительной национальной правовой защиты оказалась недейственной, а в некоторых случаях выявила свою полную несостоятельность. Как следствие, встал вопрос о необходимости постоянного контроля со стороны международных организаций и институтов над государственными средствами обеспечения прав и свобод человека.

На современном этапе развития общечеловеческие ценности получили свое нормативное закрепление, прежде всего в принципах и нормах международного права, помимо того, что определили мировые стандарты прав и свобод человека, но также урегулировали национальные и международные механизмы их защиты.

Степень полезности и позитивности международных правозащитных механизмов в области прав и свобод человека заключается в том, что они содействуют обмену опытом между государствами в решении проблем, возникающих в данной области; делают истинно всеобъемлющими международно-правовые принципы и нормы в области прав личности; дают возможность оказывать воздействие на государства, нарушающие признанные нормы.

Развитие международного сотрудничества в области закрепления и защиты прав и свобод человека шло по двум направлениям. Первое характеризовалось разработкой и принятием общих и специальных актов в области закрепления прав человека. Второе, сотрудничеством государств в области создания реального механизма защиты прав и свобод человека, и контроля над их соблюдением. Создание комплексной системы обеспечения и защиты прав и свобод человека, зафиксированной в международно-правовых актах и во внутригосударственном законодательстве, система международных органов, наделенных функциями международного контроля за деятельностью государств в сфере обеспечения прав и свобод человека, является важнейшей функцией международного права.

Одной из особенностей развития сотрудничества государств в области прав человека на современном этапе является создание системы международного контроля над претворением в жизнь взятых ими на себя юридических обязательств. Его учреждение и функционирование является одним из наиболее значительных достижений в международном регулировании прав и свобод человека второй половины XIX века. Субъектами указанных направлений сотрудничества в области закрепления и защиты прав и свобод человека являются, в основном государства и международные межправительственные организации [1, с. 42-43].

Ученые-международники XIX века широко восприняли естественно-правовую теорию прав человека. Профессор Петербургского университета Ф. Мартенс писал, что «все образованные государства признают за человеком как таковым, безотносительно к его подданству или национальности, известные основные права, которые неразрывно связаны с человеческой личностью» [2, с. 121]. Под этими правами обычно подразумевалось право на жизнь, свободу совести и вероисповедания. По утверждению швейцарского ученого И. Блюнчли, естественные права человека «должны быть уважаемы как в мирное, так и в военное время» [2, с. 128].

Особую роль в защите прав и свобод от нарушения органами государственной власти и органами местного самоуправления, а также другими лицами играют органы судебной власти. Конституцией предусмотрен и орган, который занимается только данной проблемой - Уполномоченный по правам человека. Однако деятельность Уполномоченного по правам человека не исключает необходимости быстрейшего и полного исполнения конституционного положения о создании системы административного судопроизводства. Независимые и беспристрастные

административные суды - необходимое средство для укрепления законности в деятельности государственных органов управления.

Особая роль в защите прав и свобод принадлежит Президенту Республики Казахстан, как гаранту прав и свобод человека и гражданина [3, ч. 2 ст. 40]. Как глава государства Президент обладает широкими полномочиями и имеет большие возможности для выполнения этой обязанности. В его непосредственном подчинении имеется аппарат, структурные специальные подразделения, которые способствуют ему в исполнении этой государственной задачи.

Многие вопросы защиты прав и свобод человека и гражданина разрабатываются и решаются на уровне Правительства Республики Казахстан и его аппарата. В этом участвуют практически все министерства и ведомства. Например, МВД - обязано решать вопросы борьбы с преступностью, обеспечивать безопасность населения, защищать его имущественные и иные права от посягательств. Органы законодательной и исполнительной власти в Республике Казахстан также должны разрабатывать и реализовывать меры, гарантирующие политические, социальные, экономические и культурные права граждан. Одним из способов защиты гражданином своих прав является направление жалоб и заявлений в государственные органы, органы местного самоуправления, общественные объединения, руководителям предприятий, учреждений, организаций.

Действенным способом защиты гражданами своих прав и свобод нередко оказываются их обращения в редакции газет, журналов, на радио, телевидение и т.д.

Нарушенное равноправие людей нужно защищать и восстанавливать всеми средствами, предоставляемыми Конституцией и законом. В частности, каждый вправе защищать свои права и свободы всеми способами, не запрещенными законом, - от обращения за помощью к судам, правоохранительным органам и т.д. до законной самозащиты и законного обращения в международные организации, судебные органы, добиваясь не только восстановления нарушенных прав, но и возмещения вызванного этим нарушением материального и морального ущерба.

Пакты о правах человека и другие договоры (конвенции), являющиеся источниками международного гуманитарного права, предусматривают комплексную систему обеспечения и защиты, зафиксированных в этих актах и во внутригосударственном законодательстве прав и свобод.

Существенное отличие пактов и основанных на них документов от Всеобщей декларации прав человека проявляется в стремлении в максимально возможной мере гарантировать провозглашаемые права [2, с. 364].

В соответствии с положениями международных договоров сложилась определенная система межгосударственных органов, наделенных функциями международного контроля за деятельностью государств в сфере обеспечения прав человека.

Согласно ст. 55 Устава, ООН содействует «всеобщему уважению и соблюдению прав человека и основных свобод для всех, без различия расы, пола, языка и религии» [4]. Соответствующие полномочия от имени ООН осуществляет Экономический и Социальный Совет, компетентный делать рекомендации. Под его руководством действует Комиссия по правам человека.

Отдельные конвенции предусмотрели создание специальных органов. В их числе: Комитет по правам человека – на основании Пакта о гражданских и политических правах; Комитет по правам ребенка – на основании Конвенции о правах ребенка; Комитет по ликвидации расовой дискриминации – на основании Конвенции о ликвидации всех форм расовой дискриминации; Комитет против пыток – на основании Конвенции против пыток и других жестоких, бесчеловечных и унижающих достоинство видов обращения и наказания.

Государства, участвующие в пактах и конвенциях, обязались на регулярной основе представлять в соответствующий комитет доклады о состоянии в области прав человека и о принимаемых мерах с целью прогресса в реализации прав.

Пакты о правах человека и другие международные акты обеспечивают правовую защиту провозглашаемых прав и свобод, причем, с одной стороны, фиксируют обязательства государств по внедрению национальных средств защиты, а с другой – вводят и прямо регламентируют международные средства защиты [2, с. 366].

Государства -участники ОБСЕ в Итоговом документе Венской встречи от 15 января 1989 года выразили намерение обеспечивать эффективные средства правовой защиты и определили их конкретное содержание применительно к взаимоотношениям компетентных органов государства с теми, кто заявляет, что их права нарушены.

Исходное положение о национальном внутригосударственном механизме было впервые сформулировано в ст. 8 Всеобщей декларации прав человека: Каждый человек имеет право на эффективное восстановление в правах компетентными национальными судами в случае нарушения ее основных прав, предоставленных ему конституцией или законом [2, с. 366].

С каждым годом Республика Казахстан разносторонне входит и участвует в делах мирового сообщества. Основополагающий принцип этого сообщества – суверенное равенство государств. С кантовских идей к вечному миру этот принцип диктует: не поступать государствам по отношению к другим государствам так, как не должно, чтобы поступали по отношению к нему как государству. К сожалению, и в начале XXI века этот императив международного права продолжает попираться «законами джунглей», правом силы.

Современное международное право призвано определять справедливый правопорядок в сообществе государств и солидарных наций, а новым независимым государствам помогает проходить испытание суверенитета на жизнестойкость и способность защищать права и свободы своих граждан, правопорядок в стране.

Нормы международного права и нормы внутригосударственного права реально соотносятся как «пересекающиеся параллели», когда две правовые системы могут то сходиться, то расходиться. Главным критерием потенциальной сопряженности правил международных договоров для Республики с нормами национального законодательства был и остается критерий соответствия и тех, и других Конституции Казахстана. Она гарантирует суверенитет государства процедурой ратификации Парламентом международных договоров Республики. Венская конвенция о праве международных договоров (1969 г.), к которой Казахстан присоединился 31 марта 1993 года, порядок исполнения договоров оставляет на усмотрение государств [5, ст. 4].

Несоответствующие нормам Конституции законы, иные нормативные правовые акты, международные договоры и другие обязательства Республики не могут входить в систему действующего в стране права и таковым не являются [3, ч. 1, ст. 4].

Не случайно, международные договоры, признанные не соответствующими Конституции Республики Казахстан, не могут быть подписаны либо, соответственно, ратифицированы и введены в действие.

За годы независимости Казахстан ратифицировал, т.е. придал приоритетное значение по отношению к нормам национального законодательства, правилам более чем 350 международных договоров и еще к полусотне присоединился посредством принятия различных актов.

12 мая 2002 года Правительство приняло постановление № 516 «О создании межведомственной комиссии по вопросам инвентаризации международных договоров Республики Казахстан» и утвердило положение об этой комиссии. Одной из функций комиссии является выработка предложений по вопросам целесообразности участия Республики Казахстан в международных договорах и при необходимости – предложений о внесении изменений и дополнений в них либо о денонсации международных договоров в зависимости от их «соответствия национальным интересам, действующему законодательству и проводимым реформам» [6].

Полагаем, необходимо ввести обязательную экспертизу проектов законов Республики на предмет их корреспондирования требованиям ратифицированных Казахстаном международно-правовых договоров и конвенций, особенно документов ЕЭС и СНГ, а также Шанхайской организации сотрудничества.

Не иначе, как посредством Конституции может существовать и осуществляться связь национальной правовой системы с современным международным правом. Трансмиссионная функция Конституции вытекает из природы ее верховенства на всей территории независимой страны и обязательного соответствия элементов действующего национального права конституционным нормам. С другой стороны, общие положения об основах конституционного строя Республики, нормы о правах и свободах человека и гражданина закреплены Конституцией

Казахстана в соответствии со стандартами основополагающих документов современного международного права. При этом, человек, его жизнь, права и свободы, являются для Республики «высшими ценностями» [3, ст. 1].

Международное право, олицетворяющее тенденции интеграции, универсализации и глобализации в мире и действующее национальное право, которое воплощает политическую, экономическую и культурную самостоятельность и самоопределение народов планеты неразрывно связаны. Они соотносятся как общее и особенное. Без человеческого особенного не будет гуманного общего.

Стоит отметить следующий факт. Не умаляя значения соответствующих стандартов, заметим, что не они сегодня в центре научных споров, а практика их применения. Для полного уяснения сущности и значения стандартов необходимо уяснить формы и способы деятельности международных судебных и иных гарантирующих и консультативных органов.

Таким образом, исследование проблем регулирования защиты прав человека осуществляется в самых разнообразных аспектах. Одним из таких аспектов является выявление и уяснение механизма правового регулирования защиты прав человека. Это направление не без оснований можно рассматривать в качестве генеральной линии в современных исследованиях в теории прав человека. И главная задача здесь заключается в том, чтобы установить и обосновать сущностные характеристики защиты прав человека, после чего только и появляется возможность определить границы и предмет единого универсального механизма осуществления защиты, включающего в себя, как в единую систему, международные и внутригосударственные средства и методы регулирования.

С момента возникновения понятия прав человека появилась обоснованная тенденция рассматривать их как естественное, неотъемлемое качество, принадлежащее каждому человеку с рождения, вытекающее из самой человеческой природы как выражение достоинства, присущего человеческой личности. С другой стороны, нельзя отрицать, что права человека находят свое закрепление через гарантирование их в правовых нормах, будь то внутренних или международных.

В качестве рекомендаций, направленных на улучшение структуры и организации международных институтов в области прав и свобод человека, уточнение их полномочий и повышении эффективности, мы предлагаем следующее:

1) Международные органы правомочны принимать решения не только по процедурным и организационным вопросам, но и по существу обязательств в области прав человека. В последнее время в мире все больше укрепляется мнение о том, что они могут не только оценивать внутреннее положение в государствах-участниках, но и давать конкретные рекомендации. Необходимо определить и закрепить нормативный статус таких рекомендаций и заключений.

2) В отношении грубых и массовых нарушений прав человека необходимо предусмотреть процедуру, по которой была бы возможна не только общая оценка внутреннего положения, но и принятие обязательных к исполнению решений, обеспеченных соответствующими санкциями ООН. В перспективе в отношении нарушений прав человека, признанных международными уголовными преступлениями, эту роль должен играть создаваемый Международный уголовный суд.

3) Для обеспечения своевременного рассмотрения докладов и изучения ситуации в той или иной стране, вне зависимости от того, представлен или не представлен официальный доклад, необходимо рассмотреть имеющийся положительный опыт. В настоящее время уже имеется ряд прецедентов по такому рассмотрению ситуаций в отдельных региональных и договорных органах ООН.

В качестве легитимных источников информации должна рассматриваться не только официальная информация государств-участников, но и информация, поступающая от специализированных международных, межгосударственных и неправительственных организаций, других заинтересованных учреждений и физических лиц.

4) Необходима дальнейшая интеграция индивида в качестве субъекта международного права, т.е. индивид должен получить полный locus standi в рамках всех основных международных процедур в области прав человека. Это можно осуществить путем разработки соответствующих

дополнительных протоколов к уже имеющимся договорам (конвенциям).

5) На наш взгляд, в настоящее время нецелесообразно создавать новые международные стандарты, предусматривающие образование международных наблюдательных органов. Логичнее будет наоборот осуществить конвергенцию дублирующих и взаимодополняющих органов. Значительную роль в этом могут сыграть регулярные встречи председателей договорных органов, которые должны быть наделены полномочиями принимать обязательные решения по широкому кругу вопросов.

6) Успешный опыт создания и функционирования Европейской системы защиты прав человека следует распространить не только на другие региональные структуры, но и со всей тщательностью изучить ее опыт на универсальном уровне.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Т.1. С. 340.

[2] Международное право. Учебник для вузов. Ответственные редакторы – проф. Г.В. Игнатенко и проф. О.И. Тиунов. – М: Издательская группа НОРМА – ИНФРА. М, 1999 – 584 с.

[3] Конституция Республики Казахстан 1995 года // ИС Параграф.www.kz.

[4] Устав ООН // ИС Параграф.www.kz

[5] Венская конвенция о праве международных договоров (1969 г.) // ИС Параграф.www.kz

[6] Постановление № 516 «О создании межведомственной комиссии по вопросам инвентаризации международных договоров Республики Казахстан» // ИС Параграф.www.kz

Адамның құқықтары мен бостандықтарын қорғау тетіктерін халықаралық-құқықтық тетіктері туралы мәселе

Қалиева Г.С.
kalieva-gs@mail.ru
әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті заң факультетінің кеден, қаржы және экологиялық құқық кафедрасының доценті, заң ғылымдарының кандидаты, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

Тірек сөздер: ҚР Конституциясы, құқық, бостандық, адам, азамат, халықаралық заңнама

Аннотация. Мақсаты адамның құқықтары мен бостандықтарын қорғау тетіктерін халықаралық-құқықтық тетіктерінің қалыптасуы мен даму заңдылықтарын қарасытыру болып табылады.

Автор адам құқықтары бойынша көптеген конституциялық актілер, жергілікті ұйыдар мен БҰҰ құжаттарына сүйенген. Теоретикалық негіздеулер кезінде жалпығылыми тәсілдер өзге жалпытеориялық және арнайы ғылыми танымдар тәсілдерімен бірге, жекелей алғанда, жүйелілік талдау тәсілін, тарихи, логикалық, формалды құқықтық және халықаралық құқық тәсілдерін қолданады.

Мақала авторымен алынған нәтижелерді қолдану аясы адам мен азаматтың құқықтары мен бостандықтарына кепілдік беретін, олардың құқықтары мен бостандықтарын қорғау тетіктерін жетілдіру болып табылады.

Сведения об авторе:

Калиева Гульмира Садуакасовна – к.ю.н., доцент кафедры таможенного, финансового и экологического права юридического факультета Казахского национального университета имени аль-Фараби. Город Алматы, Казахстан. Kalieva-gs@mail.ru

Телефон: 87012696245

Қалиева Гүлмира Садуақасовна - әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті заң факультетінің кеден, қаржы және экологиялық құқық кафедрасының доценты, заң ғылымдарының кандидаты, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы, Kalieva-gs@mail.ru

Телефон: 87012696245

Kalyeva Gulmyra Saduakasovna,

Candidate of Law, associate professor of the Department of Customs, Financial and Ecological Law of the Law Faculty of the Kazakh National University named after al-Farabi. Kalieva-gs@mail.ru

Tel.: 87012696245

PUBLICATION ETHICS AND PUBLICATION MALPRACTICE IN THE JOURNALS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see http://www.elsevier.com/publishingethics and http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see http://www.elsevier.com/postingpolicy), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check http://www.elsevier.com/editors/plagdetect.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

МАЗМҰНЫ

МЕХАНИКА

Жомартов А.А., Уәлиев Г. Айнымалы құрылымды механизмнің келтіру звеносының динамикасын зерттеу.....5
Жомартов А.А., Уәлиев Г. Планетарлық тісті берілістердің динамикасын зерттеу.....10
Мартынов Н.И., Рамазанова М.А. Дүрегей шекті мақсат материалдың неогуктық үшін майысқақтықтың сызық емес қағидасында.....17

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Қожамжарова Д.Х. Берілген аймақта агентті ұйымдастыру және басқаруға арналған МАЖ моделін талдау және сипаттау...27
Сарсенгельдин М.М., Слямхан М.М. Жылуөткізгіштік тендеуінің интегралды қателіктер функциялары арқылы шешімі және қолданбалары.....36
Қартбаев Т.С.,Бекетова Г.С., Мукапил К. Биометриялы-нейрожелілік технологияларды қолдана отырып, тұлға аутентификациясының куәландыру орталығын зерттеу және өңдеу.....39
Акимбекова Г.М. Су айдау әдісін қолдану арқылы мұнайды өндіру кезінде өндіру және айдау ұңғымаларының жакыннан әсер ету принципінің жәщіктердегі гидродинамикалық есептері.....45
Есимханова А.К. Мұнайды су айдау әдісі кезіндегі технологиялық ұңғымалар сеткаларының гидродинамикалық есептерінің инженерлік әдісі.....49
Телтаев Б.Б., Айтбаев К.А. Автомобиль жолындағы стационарлық емес температура өрісі……..……..55
Телтаев Б.Б. Битумның релаксация функциясын бір тәсілі туралы анықтау.....…….67
Бараев А., Жанұзақов И.И., Жұмабаев М.Ж., Құлжатаева, К.М., Тулеп А.С. Бұрғы бағандарына жылудың әсерін зерттеу...77

ХИМИЯ

Ахметкәрімова Ж.С., Молдахметов З.М., Мейрамов М.Г., Ордабаева А.Т., Молдахметов Ж.Х., Байкенов М.И. Біріншілік тас көмір шайырының жеңіл фракциясының термодинамикалық функцияларының есептелуі….....….80
Жәрменов Ә.А., Баешов А.Б., Маханбетов А.Б., Саматов И.Б., Зайков Ю.П. «Қарамола» марганецқұрамдас кенінің термиялық қасиеттерін зерттеу….....…….88
Баешов А.Б., Турлыбекова М.Н., Баешова А.К. «Алюминий- графит » гальваникалық жұбындағы электр қозғаушы күштің түзілу заңдылықтары….....….94
Баешов Ә.Б., Кадирбаева А.С.., Баешова А.Қ. Өндірістік айнымалы токпен поляризацияланған мыс электродының бейтарап және қышқылды орталардағы электрохимиялық қасиеттері.....……..99
Школьник В.С., Каппаров Н.Д., Бетекбаев А.А., Мукашев Б.Н., Скаков Д.М. Технологии получения кремния и солнечных элементов для фотоэнергетики…….…105

ФИЗИКА

Батрышев Д.Г., Абдуллин Х.А., Рамазанов Т.С., Габдуллин М.Т., Исмаилов Д.В., Щур Д.В. Газды және сүйық ортада плазмалы-химиялық қондыру әдісімен (pcvd) көміртегі нанотүтікшелерін синтездеу….....…118
Шыныбаев М.Д., Беков А.А., Акинбеков Е.К., Рахимжанов Б.Н., Бердалиев Д.Т., Умирбеков М.С. Резонанстық жасанды Жер серігінің (ЖЖС) қозғалысындағы «кіші бөлгіштерді» жою жаңа әдісі….....126
Құдайбергенова Б.Қ. Тұзақ тәрізді антеннаның анизотропты метаматериалдағы электромагниттік өрісінің теңдеулері..131
Сарсенгельдин М.М., Слямхан М.М. Жылуөткізгіштік тендеуінің Интегралды Қателіктер Функциялары арқылы шешімі және қолданбалары.....134
Тұрмамбеков Т.А, Саидахметов П.А, Абдраимов Р.Т., Қозыбақова Г.Н. Физикалық есептерді шығаруда дифференциалдық теңдеулерді қолдану.....138
Картанова А.Дж., Сулайманова С.М. Пелена» және «шнур» бар үзілуіне арна газ қоспасының және қатты бөлшектердің екі фазалы ағыны есептеу.....143

МЕДИЦИНА

Тарабаева А.С., Бижигитова Б.Б., Битанова Э.Ж. Калиева Л.Г.. Нурмуханбетова А.А. Мухтарханова Д. Питокиндердің тектік полиморфизмы және жүктілікті көтереалмаушылық.....150

БИОЛОГИЯ

Кершанская О.И. ПСТ-геномдық дәуіріндегі ...omiks зерттеулерінің өсімдіктер биотехнологиясында жаңа кезеңі ретінде Қазақстанда даму перспективалары.....158
Жанымханова П.Ж., Тойғамбекова Н.Н., Есмағанбетова А.М., Тұрмағамбетова А.С., Тұрысбаева А.Ш., Алексюк М.С., Бабенко А.С., Байсаров Г., Мукушева Г.К., Богоявленский А.П., Березин В.Э., Адекенов С.М. Кейбір флаваноидтар және олардың туындыларының вирустарға қарсы белсенділігін зерттеу.....179

ҚОҒАМДЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Баймұратов У. Қазіргі заманның және экономиканың дуалдылығы: тұрақты даму векторын таңдау.....185
Ракишев Б.Р. Қазақ бас руларының облыстар бойынша орналасуы және олардың жобаланған саны.....193
Әбсаттаров Р.Б. Саяси мәдениет: ұғымы және құрылымы.....199
Байтанаев Б.Ә. Сырдария қалалары үшін қазақ хандарының күресі.....206
Аюпова З.К., Құсайынов Д.Ө. Заң шығару жүйесінің даму сатылары мен генезисі туралы.....213
Ушакова К.В., Касимова С.С. Ж. П.Сартр философиясындағы бостандық және жалғыздық мәселелері.....222
Төлебаева Ж.М. Мұсылман орта ғасырдағы тарихнамасының жалпы тарихтар – қазақстан тарихының дерек көзі.....227
Ермұхамедова А.П. Ұлы селжұқ империясындағы низамийя медресесінің ерекшеліктері мен негізгі міндеттері.....233
Атығаев Н.Ә. Қазақ хандығының мұсылман мемлекеттерімен дипломатиялық байланыстары туралы (XVI–XVIII ғ. басы)..239
Смағұлова С.О., Бекназаров Р.А. Ресей империясының миссионерлік саясаты: діни экспансия және діни төзімділік.....244
Көлбаев М.Қ. Экономиканың инновациялық факторы ретіндегі ірі және шағын бизнестің өзара әрекеттесуі.....251
Довгань А.В. Изображение смысла……..……259
Таласов Г.М., Абдрахманова Г.Т. Қазақстанда инвестициялық және құрылыс жобаларын басқару.....264
Есенгельдина А.С. Мемлекеттік биліктің менеджменті: өзектілік және әлемдік тәжірибе.....270
Байдельдинов Д.Л. Евразиялық интеграцияны қолдану тәжірибесі: дамыту мәселелерімен – құқықтық аспектісі.....275
Бородина А. Жер асты суларын пайдалану және қорғауды құқықтық реттеу «жасыл экономикаға» өту кезеңінде.....279
Ергөбек Ш., Алтаева К.Ж. Пантюркизм, панисламизм және джадидизм ұғымдарының арақатынасы.....284
Кудерин И.К., Салыхбаева А.Т. Ақшаны жылыстату заңнамасының қатаңдығы 1905 жылғы европалық конвенциямен тұтынушылардың кепілдендірілген құқықтарын шектуге негіз болама?!.....288
Қалиева Г.С. Адамның құқықтары мен бостандықтарын қорғау тетіктерін халықаралық-құқықтық тетіктері туралы мәселе.....295

СОДЕРЖАНИЕ

МЕХАНИКА

Джомартов А.А., Уалиев Г. Исследование динамики звена приведения механизма переменной структуры……..……5
*Джомартов А.А., Уалиев Г.*Исследование динамики планетарных зубчатых передач……..……..10
Мартынов Н.И., Рамазанова М.А. Смешанная краевая задача для неогуковского материала в нелинейной теории упругости……..…….17

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кожамжарова Д.Х. Анализ и описание модели МАС для организации и управления агентом в заданной области…..….27
Сарсенгельдин М.М., Слямхан М.М. Метод Интегральных функций ошибок для решения уравнения теплопроводности и его приложение.....36
Картбаев Т.С., Бекетова Г.С., Мукапил К. Исследование и разработка удостоверяющих центров аутентификации личности с использованием биометрико-нейросетевых технологий.....39
Акимбекова Г.М. Принцип близкодействия добывающих и нагнетательных скважин в ячейке при гидродинамических расчетах для добычи нефти с заводнением пластов.....45
Есимханова А.К. Инженерный метод гидродинамического расчета сетей технологических скважин при добыче нефти с заводнением.....49
Телтаев Б.Б., Айтбаев К.А. Нестационарное температурное поле в автомобильной дороге.....55
Телтаев Б.Б. Об одном способе построения функции релаксации битума……..……67
Бараев А., Джанзаков И.И, Жумабаев М.Ж, Кулжатаева К.М., Тулеп А.С. Исследование теплового воздействия на бурильные колонны……..……77

ХИМИЯ

Ахметкаримова Ж.С., Мулдахметов З.М., Мейрамов М.Г., Ордабаева А.Т., Мулдахметов Ж.Х., Байкенов М.И. Расчет термодинамических функций легкой фракции первичной каменноугольной смолы……..80
Жарменов А.А., Баешов А.Б., Маханбетов А.Б., Саматов И.Б., Зайков Ю.П. Изучение термических свойств марганецсодержащей руды месторождения «Карамола»……88
*Баешов А.Б., Турлыбекова М.Н., Баешова А.К.*Закономерности образования электродвижущей силы в гальванической паре «алюминий-графит»……....94
Баешов А.Б., Кадирбаева А.С., Баешова А.Қ. Электрохимическое поведение меди при поляризации промышленным переменным током в нейтральных и кислых средах……...……99

ФИЗИКА

*Школьник В.С., Каппаров Н.Д., Бетекбаев А.А., Мукашев Б.Н., Скаков Д.М.*Технологии получения кремния и солнечных элементов для фотоэнергетики……..…105
Батрышев Д.Г., Абдуллин Х.А., Рамазанов Т.С., Габдуллин М.Т., Исмаилов Д.В., Щур Д.В. Синтез углеродных нанотрубок методом плазмохимического осаждения (pcvd) в газовой и жидкой средах……..…..118
Шинибаев М.Д., Беков А.А., Акинбеков Е.К., Рахимжанов Б.Н., Бердалиев Д.Т., Умирбеков М.С. Новый метод исключения «малых знаменателей» в задаче о движении резонансных ИСЗ……..…126
Кудайбергенова Б.К. Уравнение электромагнитного поля петлевой антенны в анизотропном метаматериале.....…131
Сарсенгельдин М.М., Слямхан М.М. Метод интегральных функций ошибок для решения уравнения теплопроводности и его приложение.....134
Турмамбеков Т.А, Саидахметов П.А, Абдраимов Р.Т., Козыбакова Г.Н. Использование дифференциальных уравнений при решении задач физики……138
Картанова А.Дж., Сулайманова С.М. Расчет двухфазного течения смеси газа и твердых частиц в канале с разрывами типа «пелены» и «шнура»……..143

МЕДИЦИНА

Тарабаева А.С., Бижигитова Б.Б., Битанова Э.Ж. Калиева Л.Г.. Нурмуханбетова А.А. Мухтарханова Д. Полиморфизм генов цитоктнов и невынашивание беременности……...…..150

БИОЛОГИЯ

*Кершанская О.И.*Перспективы развития …омикс исследований в казахстане как новый этап биотехнологии растений в пост-геномную эру……158
Жанымханова П.Ж.. Тойгамбекова Н.Н.. Есмаганбетова А.М., Турмагамбетова А.С.. Турысбаева А.Ш., Алексюк М.С., Бабенко А.С., Байсаров Г., Мукушева Г.К., Богоявленский А.П., Березин В.Э., Адекенов С.М. Изучение противовирусной активности некоторых флавоноидов и их производных……...……....179

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Баймуратов У. Дуальность современного мира и его экономики: выбор вектора стабильного развития.....185
Ракишев Б.Р. Размещение головных родов казахов по областям и их приблизительная численность …..……193
Абсаттаров Р.Б. Политическая культура: понятие и структура.....199
*Байтанаев Б.А.*Борьба казахских ханов за присырдарьинские города……..…206
Аюпова З.К., Кусаинов Д.У. О ступенях развития и генезиса системы законодательства……..……213
Ушакова К.В., Касимова С.С. Проблемы свободы и одиночества в философии Ж.П. Сартра.....222
Тулибаева Ж.М. Всеобщие истории мусульманской средневековой историографии как источник по истории Казахстана..227
Ермухамедова А. П. Особенности и основные задачи медресе-низамийя в Империи Великих сельджуков……...233
Атыгаев Н.А. О дипломатических контактах Казахского ханства с мусульманскими государствами (XVI – нач. XVIII в.)…..239
Смагулова С.О, Бекназаров Р.А. Миссионерская политика российской империи: религиозная экспансия и религиозная толерантность.....244
Кольбаев М. К. Взаимодействие крупного и малого бизнеса как фактор инновационного развития экономики……..…..251
Довгань А. В. Изображение смысла……..259
Таласов Г.М., Абдрахманова Г.Т. Управление инвестиционно-строительным проектом в Казахстане……..……264
Есенгельдина А.С. Менеджмент государственной власти: актуальность и мировой опыт……..…..270
Байдельдинов Д.Л. Практика применения евразийской интеграции: вопросы совершенствования - правовой аспект…..275
Бородина А. Правовое регулирование использования и охраны подземных вод в условиях перехода к «зеленой экономике»……..279
Ергобек Ш., Алтаева К.Ж. Соотношение понятии пантюркизм, панисламизм и джадидизм……...……284
Кудерин И.К., Салыхбаева А.Т. Является ли законодательство против отмывания денег таким строгим, что может повлечь нарушение прав клиента, гарантированных Европейской конвенцией по правам человека от 1950 года?!.....288
Калиева Г.С. К вопросу о международно-правовом механизме защиты прав и свобод человека……...……..295

CONTENTS

MECHANICS

Jomartov A.A., Ualiyev G. Research motion of mechanism of variable structure……...……5
Ualiyev G., Jomartov A.A. Research of dynamics of planetary gear……..…...10
Martynov N.I., Ramazanova M.A. The mixed regional task for the neohookean material in the nonlinear theory of elasticity..….17

TECHNICAL SCIENCES

Kozhamzharova D.K. Analysis and description of the mas model to organize and manage agent in a predetermined area……27
Sarsengeldin M.M., Slyamkhan M.M. The Integral Error Functions Method for solving Heat equation and its application.……...36
Kartbayev T.S., Beketova G.S., Mukapil K. Research and development of the certifying centers of authentication of the personality with use of biometrics-neural network technologies……...……39
Akimbekova G.M. Principles of a short-range interaction of production and injection wells in the cell under hydrodynamic calculations for oil production from flooding.....45
Esimkhanova A.K. Engineering method of hydrodynamic calculations of network of technological wells in oil production from flooding.....49
Teltayev B.B., Aitbayev K.A. Transient temperature field in road……..……....54
Teltayev B.B. A method of determining of relaxation function bitumen……...……67
Baraev A., Dzhanzakov I., Zhumabaev M. Zh., Kulzhataeva K. M., Tulep A. Researches of the thermal affecting boring colunns.77

CHEMISTRY

Ahmetkarimova Zh.S.,Muldahmetov Z.M., Meiramov M.G., Ordabaeva A.T., Muldahmetov Zh.H., Baykenov M.I. Calculation of the thermodynamic functions of the light fraction primary coal tar……..80
Zharmenov A.A., Baeshov A.B., Makhanbetov A.B., Samatov I.B., Zaykov Iu.P. Study of the thermal properties of manganese ore “Karamola……..88
*Bayeshov A.B., Turlybekova M.N., Bayeshova A.K.*Regularities of transformation electromotive force in a couple aluminium-carbon...94
Bayeshov A.B., Kadirbayeva A.S., Bayeshova A.K. Electrochemical behavior of copper at polarization by commercial alternating current in neutral or acidic media.....99

PHYSICS

Shkolnik V.S., Kapparov N.D., Betekbaev A.A., Mukhashev B.N., Skakov D.M. Technology of production of silicon and solar cells for photovoltaics……...……105
Batryshev D.G., Abdullin KH.A., Ramazanov T.S., Gabdullin M.T., D.V. Ismailov, D.V. Schur Plasma chemical deposition (PCVD) method of the carbon nanotubes synthesis in gaseous and liquid phases……...……...118
Shinibaev M.D., Bekov A.A., Akinbekov E.K., Rahimzhanov B.N., Berdaliev D.T., Umirbekov M. S. A new method of exclusion «small denominators in the problem of resonant satellites……..……126
Kudaibergenova B.K. The equation of the electromagnetic field of the antenna loop in anisotropic metamaterial……...……..131
Sarsengeldin M.M., Slyamkhan M.M. The Integral Error Functions Method for solving Heat equation and its application……..…..135
Turmambekov T.A., Saidakhmetov P.A., Abdraimov R.T., Kozybakova G.N. Using of differential equation in the solution of problems in physics……..138
Kartanova A.Dzh., Sulaimanova S.M. Calculation of the two-phase flows mixture of gas and solid particles in the channel with discontinuities type the "sheet" and "filament"……..143

MEDICINE

A Tarabayeva B. Bizhigitova E. Bitanova, I.Kalieva A Nurmukhanbetova, D. Mukhtarkhanova Cytokine gene polymorphism and miscarriage……..……150

BIOLOGY

Kershanskaya O.I. Perspective of …omics research development in kazakhstan as a new step of plant biotechnology in post-genomics era……158
Zhanymkhanova P.Zh., Toygambekova N.N., Esmaganbetova A.M., Turmagambetova A.S., Turysbaeva A.Sh., Alexyuk M.S., Babenko A.S., Baysarov G., Mukusheva G.K., Bogoyavlenskiy A.P., Berezin V.E., Adekenov S.M. Studying of the antiviral activity of some flavonoids and their derivatives……..179

SOCIAL SCIENCES

*Baimuratov U.*Duality of the modern world and its economy: the choice of stable development vector……..…185
Rakishev B.R. Placement of the core clans of kazakhs by the areas and their approximate number……..……193
Absattarov R.B. Political culture: concept and structure……..……199
Baitanayev B.A. The struggle of kazakh khans for syrdarya cities……..……206
Ayupova Z.K., Kussainov D.U. On the stage of development and genesis of the system of legislation……..213
Ushakova K.V., Kasimova S.S. The problems of the freedom and loneliness in the J.P.Sartre’s philosophy……222
Tulibayeva Zh.M. General histories of the medieval muslim historiography as a source on the history of Kazakhstan.....227
Yermukhamedova A.P. The peculiarities and the main tasks of madrasah-nizamiyyahs Great Seljuks in the empire of…..……..233
Atygayev N.A. About diplomatic contacts of the Kazakh khanate with the muslim states(XVI - the beg. of XVIII c.)……..……239
Smagulova S.O., Beknazarov R.A. The missionary policy of the Russian Empire: religious expansion and religious tolerance……..…244
Kolbayev M.K. Interaction of large and small businesses as a factor of innovation development of economy……..251
Dovgan A.V. Representation of sense.....259
Talassov G.M, AndrakhmanovA G.T. Managing investment construction project in Kazakhstan……..…264
Yesengeldina A.S. Management of state power: actuality and world experience……..……..270
Baideldinov D.L. Practice eurasian integration: business improvement - legal aspect……..……..275
Borodina A. Legal regulation of use and protection of groundwater in the transition to "green economy……..……...279
Yergobek Sh.K. Altayeva K.J. Correlation of the concept of pan-turkism, pan-islamism and jadidism……..284
Kuderin I. K., Salykhbayeva A.T. Is money laundering legislation so draconian that it may breach a customer’s human rights under the european convention on human rights 1950?!.....288
Kalyeva G.S. To the question about international legal mechanism of protection of the rights and freedoms of the person……..295