

I ISSN 1991-3494

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1

АЛМАТЫ
АЛМАТЫ
ALMATY

2013

ҚАҢТАР
ЯНВАРЬ
JANUARY

Бас редактор

ҚР ҰҒА академигі

М. Ж. Жұрынов

Редакция алқасы:

ҚР ҰҒА академигі **Т. Ә. Қожамқұлов** (бас редактордың орынбасары), ҚР ҰҒА-ның академиктері: **Н. Ә. Айтқожина, К. М. Байпақов, И. О. Байтулин, Р. И. Берсімбаев, Е. Е. Ергожин, Н. П. Иванов, С. А. Қасқабасов, З. М. Молдахметов, Н. К. Надилов, Ә. Н. Нысанбаев, С. С. Сатыбалдин, С. Н. Харин, Ү. Ш. Шоманов, Е. М. Шайхутдінов**, РҒА-ның академигі **Е. П. Велихов** (Ресей), РҒА-ның академигі **Н. П. Лаверов** (Ресей), Украина ҰҒА-ның академигі **В. В. Гончарук** (Украина), химия ғылымдарының докторы, проф. **Қ. С. Құлажанов**

Главный редактор

академик НАН РК

М. Ж. Журинов

Редакционная коллегия:

академик НАН РК **Т. А. Қожамқұлов** (заместитель главного редактора), академики НАН РК: **Н. А. Айтхожина, К. М. Байпақов, И. О. Байтулин, Р. И. Берсімбаев, Е. Е. Ергожин, Н. П. Иванов, С. А. Қасқабасов, З. М. Молдахметов, Н. К. Надилов, А. Н. Нысанбаев, С. С. Сатубалдин, С. Н. Харин, Ү. Ч. Чоманов, Е. М. Шайхутдінов**, академик РАН **Е. П. Велихов** (Россия), академик РАН **Н. П. Лаверов** (Россия), академик НАН Украины **В. В. Гончарук** (Украина), доктор химических наук, профессор **К. С. Құлажанов**

Editor-in-chief

academician of NAS of the RK

M. Zh. Zhurinov

Editorial staff:

academician of NAS of the RK **T. A. Kozhamkulov** (deputy editor-in-chief), academicians of NAS of the RK: **N. A. Aitkhozhina, K. M. Baipakov, I. O. Baitullin, R. I. Bersimbayev, E. E. Ergozhin, N. P. Ivanov, S. A. Kaskabasov, Z. M. Muldakhmetov, N. K. Nadirov, A. N. Nisanbaev, S. S. Satubaldin, S. N. Kharin, U. Ch. Chomanov, E. M. Shaikhutdinov**, academician of the RAS **E. P. Velikhov** (Russia), academician of the RAS **N. P. Laverov** (Russia), academician of the NAS of Ukraine **V. V. Goncharuk** (Ukraine), doctor of chemical sciences, professor **K. S. Kulazhanov**

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

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов

Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

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

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

УДК 004.65

Б. Ш. КУЛПЕШОВ

(Международный университет информационных технологий, Алматы, Казахстан, e-mail: kulpesh@mail.ru)

ОБ ОДНОМ СИНТАКСИЧЕСКОМ СВОЙСТВЕ УПОРЯДОЧЕННЫХ СИСТЕМ

Аннотация

Доказано, что любая квази циклически минимальная теория имеет свойство изоляции. В качестве следствия получаем сводимость расширенных запросов баз данных к ограниченному над квази циклически минимальной областью определения.

Ключевые слова: модель, база, число, язык, элемент, таблица, натуральные, множество, бесконечно, информация.

Кілт сөздер: модель, база, сан, тіл, элемент, кесте, көпшілік, шексіз, ақпарат.

Keywords: model, base, number, language, element, table, natural, great number, infinitely, information.

Типичной моделью базы данных со времен Кодда является реляционная модель, в которой база данных мыслится как собрание конечного числа конечных таблиц [1, 2]. Эта модель реализуется в большинстве существующих средств управления базами данных и в предлагаемых языках запросов. При этом в качестве языка запросов обычно предлагается та или иная стилизация языка логики предикатов первого порядка. Эта традиция тоже восходит к Кодду, который в качестве языка запросов предложил использовать язык реляционных выражений, практически эквивалентный языку логики предикатов первого порядка.

Обычно при этом удобно предполагать, что элементы хранящихся таблиц выбираются из фиксированного множества, называемого универсумом. Например, в качестве такового можем взять множество натуральных чисел, множество всех слов некоторого конечного алфавита или какое-то другое множество. Это множество должно быть бесконечным. Оно может быть снабжено своими отношениями и операциями. Они составляют сигнатуру универсума. Эти отношения и операции обычно по своей природе не могут быть заданы конечными таблицами.

Итак, базы данных предназначены для хранения текущей информации о как-то структурированной предметной области. В каждый момент времени эта информация является *конечной* и представляет собой *конечный* набор *конечных* таблиц. Обычно число таблиц и устройство каждой таблицы не меняются с течением времени, но меняются строки таблиц. Могут добавляться новые строки и удаляться некоторые старые. Строки хранящихся таблиц представляют собой конечные последовательности элементов. Число элементов каждой последовательности фиксировано для фиксированной таблицы. Устройство таблицы практически и есть число элементов в каждой строке этой таблицы. Более формально, каждая таблица – это конечноместное конечное отношение, а сама база данных – это конечный набор конечноместных конечных отношений. Для удобства разговора о базе данных каждому ее отношению приписывают некоторое имя с указанием числа аргументов (или местности) этого имени отношения. *Схема* (или сигнатура) базы данных и есть конечная последовательность этих имен отношений с указанием местности каждого имени.

В каждый момент времени именам отношений из этой схемы присвоены некоторые отношения соответствующих местностей. Это – *состояние* базы данных в данный момент.

Состояние называется конечным, если все его отношения конечны. Иногда удобно рассматривать не произвольные состояния базы данных, а ограниченные какими-то условиями. Типичным ограничением является условие, что элементы всех строк всех таблиц выбраны из фиксированного подмножества I универсума. Другими словами, каждому имени отношения из рассматриваемой схемы базы данных поставлено в соответствие отношение той же местности на множестве I . В этом случае говорят, что рассматриваемое состояние базы данных является состоянием над I .

Мы будем рассматривать циклически упорядоченные универсумы. Это означает, что среди отношений универсума есть тернарное отношение, которое является отношением циклического порядка. Мы будем использовать K как имя для этого циклического порядка.

Определение 1. Отношение *циклического* порядка описывается тернарным отношением K , удовлетворяющим следующим условиям:

$$(co1) \quad \forall x \forall y \forall z (K(x, y, z) \rightarrow K(y, z, x))$$

$$(co2) \quad \forall x \forall y \forall z (K(x, y, z) \wedge K(y, x, z) \leftrightarrow x = y \vee y = z \vee x = z)$$

$$(co3) \quad \forall x \forall y \forall z (K(x, y, z) \rightarrow \forall t [K(x, y, t) \vee K(t, y, z)])$$

$$(co4) \quad \forall x \forall y \forall z (K(x, y, z) \vee K(y, x, z))$$

Пусть L – сигнатура рассматриваемого универсума. Мы фиксируем схему базы данных ρ и вводим следующие обозначения:

$$L_0 = \{K\}, L' = L_0 \cup \rho, L'' = L \cup \rho$$

Мы рассматриваем два языка для запрашивания. Запросы первого языка есть формулы сигнатуры L' – мы называем их *ограниченными*. Запросы второго языка есть формулы сигнатуры L'' – мы называем их *расширенными*. В настоящей работе мы исследуем вопрос сводимости расширенных запросов к ограниченным над циклически упорядоченной областью определения.

Мы будем рассматривать *локально генерические запросы*, которые сохраняются при любых сохраняющих циклическое упорядочение отображениях конечных подмножеств универсума в универсум. Грубо говоря, ответ на такой запрос основывается на хранящейся информации, но не зависит от способа кодировки этой информации при хранении.

Состояние s обогащает универсум M сигнатуры L до L'' -структуры, которую мы будем обозначать как (M, s) .

Определение 2. Запрос $\Phi(\bar{x})$ называется *локально генерическим для конечных состояний над M* , если

$$(M, s) \models \Phi(\bar{a}) \Leftrightarrow (M, f(s)) \models \Phi(f(\bar{a}))$$

для любого частичного K -изоморфизма $f: X \rightarrow M$, где $X \subseteq M$, для любого конечного состояния s над X и для любого кортежа \bar{a} в X .

Определение 3. ρ -состояние s для L -структуры W называется *псевдо-конечным* в W , если (W, s) есть модель L'' -теории первого порядка всех (W, r) , где r – конечное состояние над W .

Псевдо-конечное множество – это частный случай псевдо-конечного состояния. Имеется в виду сигнатура, состоящая из одного одноместного отношения и некоторых других отношений. Рассматриваются такие системы этой сигнатуры, на которых выполняются все замкнутые формулы логики предикатов, истинные на всех конечных системах этой сигнатуры. Тогда интерпретация этого одноместного отношения в такой системе называется псевдо-конечным множеством.

Определение 4. [3] Будем говорить, что полная теория T имеет *свойство изоляции*, если существует кардинал λ такой, что для любого псевдо-конечного множества A и для любого элемента a модели теории T существует $A_0 \subseteq A$ такое, что $|A_0| < \lambda$ и $tp(a/A_0)$ изолирует $tp(a/A)$.

Теорема 5. [3] Предположим, что теория универсума M имеет свойство изоляции. Тогда каждый расширенный локально генерический для конечных состояний над M запрос эквивалентен для конечных состояний над M некоторому ограниченному запросу.

В работе [4] введено понятие циклической минимальности.

Определение 6. [4] Пусть $M = \langle M, K, \dots \rangle$ – циклически упорядоченная структура. Тогда M называется *циклически минимальной*, если любое определимое (с параметрами) подмножество структуры M является объединением конечного числа интервалов и точек в M .

Пример 7. Пусть $G = \langle G, \cdot, K \rangle$ – группа комплексных чисел по модулю 1 относительно умножения с циклическим порядком K , определенным каноническим способом (против часовой стрелки). Операция умножения сохраняет отношение K , т.е. $\langle G, \cdot, K \rangle$ – циклически упорядоченная группа.

Было доказано, что группа G является циклически минимальной (Теорема 5.1 [4]).

Обобщая понятие циклической минимальности, назовем циклически упорядоченную модель M *квази циклически минимальной*, если любое определимое подмножество модели является объединением конечного числа точек, интервалов и \emptyset -определимых множеств. Полную теорию T назовем *квази циклически минимальной*, если таковой является каждая ее модель.

Существуют квази циклически минимальные теории, которые не являются циклически минимальными. Простейшим примером является теория T плотно упорядоченных множеств без конечных точек с выделенным подмножеством, которое является плотным в универсуме, и его дополнение также является плотным в универсуме. Может быть показано, что T – теория структуры $\langle R, =, K^3, Q \rangle$ является квази циклически минимальной. Она не является циклически минимальной, поскольку выделенное подмножество не является объединением конечного числа интервалов и точек.

Нами доказана следующая теорема:

Теорема 8. Любая квази циклически минимальная теория имеет свойство изоляции.

Доказательство Теоремы 8. Пусть A – псевдо-конечное множество в модели M квази циклической минимальной теории T , и $a \in M$. Покажем, что существует $A_0 \subseteq A$ такое, что $|A_0| \leq |T|$ и $tp(a/A_0)$ изолирует $tp(a/A)$.

Рассмотрим произвольную L -формулу $\eta(x, \bar{y})$. Так как T – квази циклически минимальна, то $\eta(x, \bar{y})$ эквивалентна формуле $\theta(x, \bar{y})$, являющейся дизъюнкцией формул вида $\phi(x) \wedge \psi(\bar{y}) \wedge \rho(x, \bar{y})$, где $\rho(x, \bar{y})$ имеет одну из следующих форм для некоторых термов t и t' в переменных кортежа \bar{y} :

$$x = x, \quad x = t, \quad x \neq t, \quad K_0(t, x, t')$$

где $K_0(x, y, z) := K(x, y, z) \wedge y \neq x \wedge y \neq z \wedge x \neq z$.

Пусть S_θ – множество всех термов t , содержащихся в $\rho(x, \bar{y})$ по всем дизъюнктам формулы θ . Очевидно, что S_θ конечно.

Пусть F – произвольное конечное подмножество структуры M . Тогда множество $D := \{t \mid t = t(\bar{c}) \text{ для некоторых } t \in S_\theta \text{ и } \bar{c} \in F\}$ конечно, т.е. существует $s < \omega$ такой, что $|D| = s$ и $D = \{t_1, \dots, t_s\}$, причем $K_0(t_1, t_2, \dots, t_s)$.

Если $D = \emptyset$, то $\rho(x, \bar{y})$ содержит лишь формулу $x = x$. Если $|D| = 1$, то $\rho(x, \bar{y})$ содержит формулу $x = t$ или $x \neq t$. Если $|D| \geq 2$, то для любого $d \in M$ существует $i \leq s$ такой, что

$$M \models K(t_1, \dots, t_i, d, t_{i+1}, \dots, t_s).$$

Тогда введем следующие обозначения:

$$m_\theta(F, d) := t_i, \quad m^\theta(F, d) := t_{i+1}$$

Так как множество A псевдо-конечно в M , тогда то же самое истинно для A (что и для F), т.е. существуют $m_\theta = m_\theta(A, a)$ и $m^\theta = m^\theta(A, a)$. Следовательно, существуют $t_\theta, t^\theta \in S_\theta$, $\bar{c}_\theta, \bar{c}^\theta \in A$ такие, что $m_\theta = t_\theta(\bar{c}_\theta)$, $m^\theta = t^\theta(\bar{c}^\theta)$.

Ясно, что $m_\theta = m^\theta$ тогда и только тогда, когда $a = t(\bar{c})$ для некоторых $t(\bar{y}) \in S_\theta$ и $\bar{c} \in A$.

Если $m_\theta \neq m^\theta$, то $M \models K_0(m_\theta, a, m^\theta)$.

Если формула $\rho(x, \bar{y})$ содержит подформулу $x = x$, то $a \in A$, т.е. $tp(a/A)$ – алгебраический, и в качестве A_0 можем взять $\{a\}$. Если формула $\rho(x, \bar{y})$ содержит подформулу $x = t$, то $a = t(\bar{c})$ для некоторых $t \in S_\theta$ и $\bar{c} \in A$, и в качестве A_0 можем взять $\{\bar{c}\}$. Если каждая из формул $\rho(x, \bar{y})$ содержит только одну подформулу $x \neq t(\bar{c})$ для некоторых $t \in S_\theta$ и $\bar{c} \in A$, то в качестве A_0 также возьмем $\{\bar{c}\}$.

Пусть теперь мы имеем $K_0(m_\theta, a, m^\theta)$. Предположим, что формула $\eta(x, \bar{c}) \in tp(a/A)$ для некоторого $\bar{c} \in A$, т.е. $M \models \eta(a, \bar{c})$, откуда $\phi(x) \in tp(a/\emptyset)$, $\psi(\bar{y}) \in tp(A)$, где $tp(A)$ – множество всех $L(A)$ -предложений, истинных на M . Покажем, что

$$tp(A) \cup tp(a/\emptyset) \models K_0(m_\theta, x, m^\theta) \rightarrow \eta(x, \bar{c})$$

Достаточно доказать, что

$$tp(A) \models K_0(m_\theta, x, m^\theta) \rightarrow \rho(x, \bar{c})$$

Формула $\rho(x, \bar{y})$ имеет вид $K_0(t(\bar{y}), x, t'(\bar{y}))$. Следовательно, $M \models K_0(t(\bar{c}), a, t'(\bar{c}'))$. Тогда в силу определения $t_\theta(\bar{c}_\theta)$ и $t^\theta(\bar{c}^\theta)$ мы имеем:

$$M \models K(t(\bar{c}), t_\theta(\bar{c}_\theta), t^\theta(\bar{c}^\theta), t'(\bar{c}'))$$

т.е. $tp(A) \models K_0(m_\theta, x, m^\theta) \rightarrow K_0(t(\bar{c}), x, t'(\bar{c}'))$. Тогда в качестве A_0 возьмем множество всех $\bar{c}_\theta, \bar{c}^\theta$.

Следствие 9. Пусть T – квази циклически минимальная теория, $M \models T$. Тогда каждый расширенный локально генерический для конечных состояний над M запрос эквивалентен для конечных состояний над M некоторому ограниченному запросу.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Codd E.F. A relational model for large shared data banks // Communications ACM. – 1970. – Vol. 13, N 6. – P. 377-387.
- 2 Codd E.F. Relational completeness of database sublanguages // Database systems. – Prentice-Hall, 1972. – P. 33-64.
- 3 Belegradek O.V., Stolboushkin A.P., Taitslin M.A. Extended order-generic queries // Annals of Pure and Applied Logic. – 1999. – Vol. 97. – P. 85-125.
- 4 Macpherson H.D., Steinhorn Ch. On variants of o-minimality // Annals of Pure and Applied Logic. – 1996. – Vol. 79. – P. 165-209.

REFERENCES

- 1 Codd E.F. A relational model for large shared data banks // Communications ACM. – 1970. – Vol. 13, N 6. – P. 377-387.
- 2 Codd E.F. Relational completeness of database sublanguages // Database systems. – Prentice-Hall, 1972. – P. 33-64.
- 3 Belegradek O.V., Stolboushkin A.P., Taitslin M.A. Extended order-generic queries // Annals of Pure and Applied Logic. – 1999. – Vol. 97. – P. 85-125.
- 4 Macpherson H.D., Steinhorn Ch. On variants of o-minimality // Annals of Pure and Applied Logic. – 1996. – Vol. 79. – P. 165-209.

Резюме

Б. Ш. Күлпешов

(Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, e-mail: kulpesh@mail.ru)

РЕТТЕЛГЕН ЖҮЙЕЛЕРДІҢ СИНТАКТИКАЛЫҚ БІР ҚАСИЕТТІ ТУРАЛЫ

Кез келген квази циклдік минималдық теориясы жекелеу қасиеті бар болуы дәлелденді. Зерттеп қарау барысында квази циклдік минималдық анықтау аймағында мәлімет базалары кеңейтілген сұраулардың шектелген сұрауларға есептеуі алынды.

Кілтті сөздер: модель, база, сан, тіл, элемент, кесте, көпшілік, шексіз, ақпарат.

Summary

B. Sh. Kulpeshov

ON ONE SYNTACTICAL PROPERTY OF ORDERED SYSTEMS

(International University of Information Technology, Almaty, Kazakhstan, e-mail: kulpesh@mail.ru)

Here we prove that every quasi circularly minimal theory has the Isolation Property. As the corollary we have reducibility of extended database queries to restricted one over a quasi circularly minimal domain.

Key words: model, base, number, language, element, table, natural, great number, infinitely, information.

Поступила 18.01.2013г.

Н. И. МАРТЫНОВ, М. А. РАМАЗАНОВА, А. А. ЧУПРАСОВ

(Институт механики и машиноведения им. У. А. Джолдасбекова, г. Алматы)

(Представлена академиком НАН РК Г. Уалиевым)

СВОБОДНЫЕ ЗАТУХАЮЩИЕ НЕЛИНЕЙНЫЕ КОЛЕБАНИЯ СЕЙСМИЧЕСКОГО КРУТИЛЬНОГО МАЯТНИКА, БЛИЗКИЕ К ЛИНЕЙНО ПОЛЯРИЗОВАННЫМ

Аннотация

С помощью метода усреднения получены аналитические выражения для угловых координат сейсмического крутильного маятника при свободных затухающих нелинейных колебаниях, близких к линейно поляризованным. Анализ этих выражений и проведенное компьютерное моделирование позволили установить закономерности и особенности этих колебаний.

Ключевые слова: Наука, прогноз, землетрясение, проблема, очаг, сейсмология, закон природы, колебания маятника, станция, полигон, приборы, теория.

Кілт сөздер: ғылым, болжам, зілзала, мәселе, отан, сейсмологиялық, табиғат заңы, маятниктың бұлғағының заңы, бекет, полигон, аспаптар, қағида.

Keywords: Science, prognosis, earthquake, problem, hearth, seismology, natural, swing of the pendulum law, station, ground, devices, theory.

Введение. Научная проблема прогноза землетрясений является одной из главных, трудных и пока неразрешенных проблем естествознания. Разрешение этой проблемы, помимо научного аспекта, является насущной потребностью человечества.

Если долгосрочный прогноз землетрясений, основанный на геолого-геофизических и сейсмологических наблюдениях, дает более или менее удовлетворительные результаты [1, 2], то надежность среднесрочного прогноза по комплексу предвестников существенно ниже 0.5 и в редких случаях приближается к 0.5. Несмотря на огромное количество предвестников, ни один из них не дает точных оценок. В разных сейсмоактивных районах различные предвестники работают по-разному, давая большой разброс прогнозируемых параметров будущего землетрясения. Это связано как со сложностью исследования очага землетрясения, условий его зарождения и развития, так и с существенным влиянием помехообразующих факторов [3]. Ситуация с краткосрочным и оперативным прогнозом еще хуже: практически отсутствуют оценки надежности прогнозных предвестников.

В начале XX века один из основателей сейсмологии, князь Б. Б. Голицын, высказал мысль о том, что сейсмология очень сложная и трудная наука. Однако бог дал человеку обыкновенный маятник, являющийся гносеологическим прибором, с помощью которого человек (при разумном его использовании) сможет познать многие законы природы и, в том числе, многие законы сейсмологии.

С целью краткосрочного и оперативного прогноза землетрясений был разработан сейсмический маятник крутильного типа [4]. Наиболее глубокое исследование в этой области дано в работах группы И. И. Калининкова [4-8]. На основе качественной физической модели с оценкой некоторых параметров колебаний маятника и сейсмических воздействий с привлечением статистических методов И. И. Калининковым и другими сотрудниками Института Физики Земли была разработана методика оперативного прогноза землетрясений [5-9].

После Спитакского землетрясения 1988 г., по предложению председателя Совета министров СССР Н. И. Рыжкова и первого президента Республики Казахстана Н. А. Назарбаева, в течение 1989–1993 гг. на территории Казахстана была создана сеть станций из 9 полигонов наблюдения за сейсмической ситуацией на юго-востоке республики. Каждый полигон оснащен прибором «Алем», состоящим из двух крутильных маятников и других приборов, работающих в режиме реального времени. Опыт эксплуатации сети позволил собрать уникальный материал о готовящихся землетрясениях и показал, что прогнозные признаки могут проявляться от нескольких часов до нескольких суток перед землетрясением. Прогнозные признаки с надежностью не менее 70% выражаются

в регулярных, как правило, ежедневных отклонениях показаний приборов от своего установившегося уровня, либо в пикообразном, либо в бухтообразном изменении углов закручивания маятника [10, 11].

Несмотря на определенные успехи в понимании связи поведения крутильного маятника с сейсмической обстановкой, установить какие-либо количественные соотношения не удалось и, в первую очередь, из-за отсутствия достаточно строгой теории. Следует отметить, что существенный прогресс в компьютерных технологиях и численных методах не позволяет "перебрать" все варианты численного решения, а значит полно оценить влияние всех параметров колебания маятника и глубоко изучить природу явления. На эти вопросы, в определенной мере, способна ответить количественная теория, базирующаяся на приближенном аналитическом решении.

Такая аналитическая теория начала разрабатываться в Казахстане с конца 2003 года. Она позволила заложить основы теории колебаний сейсмического маятника [12]. С использованием метода усреднения были получены аналитические выражения для расчета всех угловых характеристик сейсмического маятника. Собственные затухающие нелинейные колебания, а также вынужденные нелинейные колебания маятника описаны в квадратурах. Соответствующие теоремы методов усреднения гарантируют близость точных и приближенных аналитических решений на достаточно большом отрезке времени [13-15]. Полученные результаты качественно хорошо согласуются с экспериментальными данными. Тем не менее основы аналитической теории [12, 16] нуждаются в существенной переработке и выполнении расчетной части.

Ниже кратко приводится вывод основных расчетных характеристик и параметров свободных затухающих нелинейных колебаний, близких к линейно поляризованным. Проведено соответствующее компьютерное моделирование. Установлены закономерности и особенности свободных затухающих колебаний сейсмического маятника.

Свободные затухающие колебания. Колебания сейсмического маятника описываются тремя степенями свободы (ψ , θ , φ) в модифицированной эйлеровой системе координат, где ψ - угол прецессии, θ - угол нутации, φ - угол собственного закручивания [12,16]. Там же выделен малый параметр μ , который представляет собой отношение частот линейных крутильных и нутационных колебаний. Для реального сейсмического маятника на станции "Медео" $\mu = 0.0076$. В целях упрощения исследования вводятся обобщенные угловые координаты (q_1 , q_2 , q_3) и соответствующие им обобщенные импульсы (P_1 , P_2 , P_3).

$$\psi = F_1(q_1, q_2, q_3) = \arcsin\left(\frac{q_1 \sqrt{1 - \frac{q_1^2}{4}} \cos q_3}{Z_0}\right), \quad \theta = F_2(q_1, q_2, q_3) = \arcsin\left(q_1 \sqrt{1 - \frac{q_1^2}{4}} \sin q_3\right), \quad (1)$$

$$\varphi = F_3(q_1, q_2, q_3) = q_2 + \arcsin\left(\frac{q_1^2 \sin(2q_3)}{4 Z_0}\right), \quad \cos \theta = \sqrt{\cos^2 q_3 + \left(1 - \frac{q_1^2}{2}\right)^2 \sin^2 q_3} = Z_0$$

Реальные системы неконсервативные. Процесс диссипации энергии в них оказывает существенное влияние на их движение. В связи с этим рассмотрим свободные затухающие колебания высокочастотного модельного сейсмического маятника с учетом сил трения. Такое движение маятника в безразмерных переменных описывается системой уравнений [12, 16]:

$$\dot{q}_1 = \left(1 - \frac{\mu^2 q_1^2}{4}\right) P_1, \quad \dot{q}_2 = \frac{P_2}{a} - \frac{\mu}{2} P_3, \quad \dot{q}_3 = \frac{\mu^2}{4} (P_3 - 2P_2) + \frac{P_3}{q_1^2} \quad (2)$$

$$\dot{P}_1 + 2\mu f_0 P_1 + q_1 - \frac{P_3^2}{q_1^3} = \frac{\mu^2}{4} q_1 P_1^2, \quad \dot{P}_2 + 2\mu f_0 P_2 + \mu^2 a q_2 = 0, \quad \dot{P}_3 + 2\mu f_0 P_3 = 0. \quad (3)$$

где f_0 - безразмерный коэффициент трения, a - расстояние от центра тяжести маятника до центра крепления галтели.

Из третьего уравнения (3) после интегрирования имеем:

$$P_3 = P_0 e^{-2\mu f_0 t} . \quad (4)$$

Выражая \bar{P}_2 из второго уравнения (2) и подставляя во второе уравнение (3), получим:

$$\ddot{q}_2 + 2\mu f_0 \dot{q}_2 + \mu^2 q_2 = 0 . \quad (5)$$

Решение уравнения (5) при $f_0 < 1$ имеет вид:

$$q_2 = A_2 e^{-\mu f_0 t} \cos \psi_2 , \quad (6)$$

где

$$\psi_2 = \mu \omega_2 t + e_2 , \quad \omega_2 = \sqrt{1 - f_0^2} . \quad (7)$$

Тогда

$$P_2 = (\dot{q}_2 + \frac{\mu}{2} P_3) = \mu A_2 e^{-\mu f_0 t} [\frac{P_0}{2} e^{-\mu f_0 t} - A_2 \cos(\psi_2 - e_2)] , \quad (8)$$

где

$$f_0 = \cos e_2' , \quad \omega_2 = \sin e_2' , \quad f_0^2 + \omega_2^2 = 1 . \quad (9)$$

Выразим P_1 из первого уравнения (2) и подставим в первое уравнение (3):

$$\ddot{q}_1 + 2\mu f_0 \dot{q}_1 + q_1 - \frac{P_3^2}{q_1^3} = \frac{\mu^2}{4} \left(q_1^3 - q_1 \dot{q}_1^2 - \frac{P_3^2}{q_1} \right) . \quad (10)$$

Сделаем замену переменной:

$$q_1 = u e^{-\mu f_0 t} . \quad (11)$$

Подставляя (11) в (10) и учитывая (4), уравнение (5) можно привести к виду:

$$\ddot{u} + (1 - \mu^2 f_0^2) u - \frac{P_0^2}{u^3} = \frac{\mu^2}{4} e^{-2\mu f_0 t} \left\{ u^3 - u \dot{u}^2 - \frac{P_0^2}{u} \right\} . \quad (12)$$

Под линейно поляризованными понимаются такие колебания маятника, когда его нить остается в фиксированной плоскости. В этом случае $P_0 = 0$ [12].

Уравнение (12) упрощается и имеет вид:

$$\ddot{u} + \omega_0^2 u = \frac{\mu^2}{4} e^{-2\mu f_0 t} u (u^2 - \dot{u}^2) , \quad (13)$$

где

$$\omega_0 = \sqrt{1 - \mu^2 f_0^2} \approx 1 - \frac{\mu^2 f_0^2}{2} . \quad (14)$$

Выполняя замену переменных [12]

$$u = A \cos \psi , \quad \dot{u} = -\omega_0 A \sin \psi , \quad \psi = \omega_0 t + \chi(t) , \quad (15)$$

уравнение (13) заменяем эквивалентной системой двух уравнений первого порядка, записанной в стандартной форме. Если проделать эту процедуру, получим:

$$\dot{A} = -\frac{\mu^2}{16} A^3 e^{-\mu f_0 t} \sin 4\psi , \quad \dot{\psi} = \omega_0 - \frac{\mu^2}{16} A^2 e^{-2\mu f_0 t} [1 + 2 \cos 2\psi + \cos 4\psi] . \quad (16)$$

Замену переменных Крылова-Боголюбова ищем в виде [13-15]:

$$\begin{aligned} A &= \bar{A} + \mu^2 u_1(\tau, \bar{A}, \bar{\psi}) + \mu^4 u_2(\tau, \bar{A}, \bar{\psi}) + \dots , \\ \psi &= \bar{\psi} + \mu^2 v_1(\tau, \bar{A}, \bar{\psi}) + \mu^4 v_2(\tau, \bar{A}, \bar{\psi}) + \dots , \\ \tau &= 2\mu f_0 t . \end{aligned} \quad (17)$$

Такая замена (17) преобразовывает систему (16) к виду:

$$\begin{aligned} \frac{d\bar{A}}{dt} &= \mu^2 S_1(\tau, \bar{A}) + \mu^4 S_2(\tau, \bar{A}) + \dots , \\ \frac{d\bar{\psi}}{dt} &= \omega_0 + \mu^2 G_1(\tau, \bar{A}) + \mu^4 G_2(\tau, \bar{A}) + \dots \end{aligned} \quad (18)$$

Здесь \bar{A} , $\bar{\psi}$ – неизвестные средние значения A , ψ ; τ – медленное время; знак "–" означает среднее значение, функции $u_1, u_2, \dots, v_1, v_2, \dots, S_1, S_2, \dots, G_1, G_2, \dots$ – неизвестные функции, подлежащие определению. Суть метода усреднения состоит в том, что уравнение (13) или эквивалентная ему система (15) с помощью определенной процедуры замены переменных представляется более простой системой уравнений, которая поддается решению или более глубокому анализу. При этом решения (15) и (18) должны отличаться между собой на сколь угодно малую величину на достаточно большом отрезке времени. Ограничимся первым приближением, которое в данном случае совпадает со вторым. В виду аналитичности правой части уравнения (13) и построенное решение (17) в абсолютной норме будут отличаться между собой на величину, не более чем $O(\mu^2)$ на отрезке времени L/μ^2 , где L может быть достаточно большим числом [14].

Выполнив необходимые преобразования метода усреднения [14], получим систему уравнений:

$$\omega_0 \frac{\partial u_1}{\partial \bar{\psi}} = - \left\{ \frac{\bar{A}^3}{16} e^{-\tau} \sin 4\bar{\psi} + S_1(\tau, \bar{A}) \right\}, \quad \omega_0 \frac{\partial v_1}{\partial \bar{\psi}} = - \left\{ \frac{\bar{A}^2 e^{-\tau}}{16} [1 + 2 \cos 2\bar{\psi} + \cos 4\bar{\psi}] + G_1(\tau, \bar{A}) \right\}. \quad (19)$$

Усредняя правые части (19) по $\bar{\psi}$ и полагая их равными нулю, определяем $S_1(\tau, \bar{A})$, $G_1(\tau, \bar{A})$:

$$S_1(\tau, \bar{A}) = 0, \quad G_1(\tau, \bar{A}) = - \frac{\bar{A}^2}{16} e^{-\tau}. \quad (20)$$

Заметим, что при интегрировании по $\bar{\psi}$, τ и \bar{A} считаются постоянными параметрами в соответствии с теорией методов усреднения [14].

Подставляя (20) в (19) и выполняя интегрирование, получим:

$$u_1(\tau, \bar{A}, \bar{\psi}) = \frac{\bar{A}^3}{64} e^{-\tau} \cos 4\bar{\psi}, \quad v_1(\tau, \bar{A}, \bar{\psi}) = - \frac{\bar{A}^2 e^{-\tau}}{64} [4 \sin 2\bar{\psi} + \sin 4\bar{\psi}], \quad A = \bar{A} + \frac{\mu^2}{64} \bar{A}^3 e^{-\tau} \cos 4\bar{\psi},$$

$$\psi = \bar{\psi} - \frac{\mu^2 \bar{A}^2}{64} e^{-\tau} [4 \sin 2\bar{\psi} + \sin 4\bar{\psi}], \quad \frac{d\bar{A}}{dt} = 0, \quad \frac{d\bar{\psi}}{dt} = \omega_0 - \frac{\mu^2}{16} \bar{A}^2 e^{-\tau}. \quad (21)$$

Здесь учтено, что постоянные интегрирования $\varphi_1(\tau, \bar{A}) = \psi_1(\tau, \bar{A}) = 0$ для того, чтобы преобразование Крылова-Боголюбова имело тригонометрическую форму [14]. Из последних двух соотношений (21) определяем:

$$\bar{A} = \bar{A}_0 = const, \quad \bar{\psi} = \omega_0 t + \frac{\mu}{32 f_0} \bar{A}_0^2 (e^{-\tau} - 1) + \bar{\psi}_0, \quad (22)$$

где \bar{A}_0 , $\bar{\psi}_0$ – усреднённые начальная амплитуда и фаза, соответственно. Представим \bar{A}_0 и $\bar{\psi}_0$ в виде:

$$\bar{A}_0 = \bar{A}_{01} + \mu^2 \bar{A}_{02}, \quad \bar{\psi}_0 = \bar{\psi}_{01} + \mu^2 \bar{\psi}_{02}. \quad (23)$$

Согласно (21), (22) имеем:

$$A_0 = \bar{A}_0 + \frac{\mu^2}{64} \bar{A}_0^3 \cos[4\bar{\psi}_0], \quad \psi_0 = \bar{\psi}_0 - \frac{\mu^2}{64} \bar{A}_0 [4 \sin 2\bar{\psi}_0 + \sin 4\bar{\psi}_0], \quad (24)$$

где начальная амплитуда A_0 и фаза ψ_0 определяются из начальных условий

$$u_0 = q_{10} = A_0 \cos \psi_0, \quad \dot{u}_0 = \dot{q}_0 + \mu f_0 q_0 = -A_0 \sin \psi_0. \quad (25)$$

Подставляя (23) в (24) и приравняв коэффициенты при одинаковых степенях μ , получим:

$$\bar{A}_{01} = A_0, \quad \bar{\psi}_{01} = \psi_0, \quad \bar{A}_{02} = - \frac{A_0^3}{64} \cos 4\psi_0, \quad \bar{\psi}_{02} = \frac{A_0^2}{64} [4 \sin 2\psi_0 + \sin 4\psi_0]. \quad (26)$$

Для простоты вычисления положим $\psi_0 = 0$. Этого можно всегда добиться за счёт небольшого сдвига начала отсчёта времени [12]. Тогда:

$$\bar{A} = \bar{A}_0 = A_0 \left(1 - \frac{\mu^2}{64} \bar{A}_0^2 \right), \quad \bar{\psi}_0 = 0, \quad \bar{\psi} = \omega_0 t - \frac{\mu \bar{A}_0}{32 f_0} (1 - e^{-\tau}),$$

$$A = A_0 \left[1 - \frac{\mu^2 \bar{A}_0^2}{64} \right] (1 - e^{-\tau} \cos 4\bar{\psi}), \quad \psi = \bar{\psi} - \frac{\mu^2 \bar{A}_0^2}{64} e^{-\tau} [4 \sin 2\bar{\psi} + \sin 4\bar{\psi}] \quad (27)$$

$$q_1(t) = A_0 e^{-\mu f_0 t} \left\{ \left[1 + \frac{\mu^2 A_0^2}{64} (2e^{-2\mu f_0 t} - 1) \right] \cos \bar{\psi} - \frac{\mu^2 A_0^2}{64} e^{-2\mu f_0 t} \cos 3\bar{\psi} \right\}. \quad (28)$$

Из третьего уравнения (2), (4), (6)-(9) следует:

$$q_3(t) = q_3(0) - \frac{\mu^2 a}{2} A_2 (\cos e_2 - e^{-\mu f_0 t} \cos(\omega_2 t + e_2)) \quad (29)$$

Из формул (1) при малых углах нутации и закручивания имеем [12]:

$$\theta = q_1 \left[1 + \frac{\mu^2 q_1^2}{24} (1 - 4 \cos^2 q_3) \right] \sin q_3, \quad \varphi = q_2 + \frac{\mu}{4} q_1^2 \sin 2q_3 + \frac{\mu^3 q_1^4}{8} \sin^2 q_3 \sin 2q_3 \quad (30)$$

Из зависимостей (6), (28) следует, что обобщённые координаты q_1, q_2 экспоненциально затухают во времени. Из соотношения (28) следует, что экспоненциальное затухание на тройном обертоном происходит в три раза быстрее, чем на одинарном обертоном. Предельным переходом при $f_0 \rightarrow 0$ формула (28) переходит в соответствующую формулу, описывающую изменение $q_1(t)$, без учёта сил трения [12].

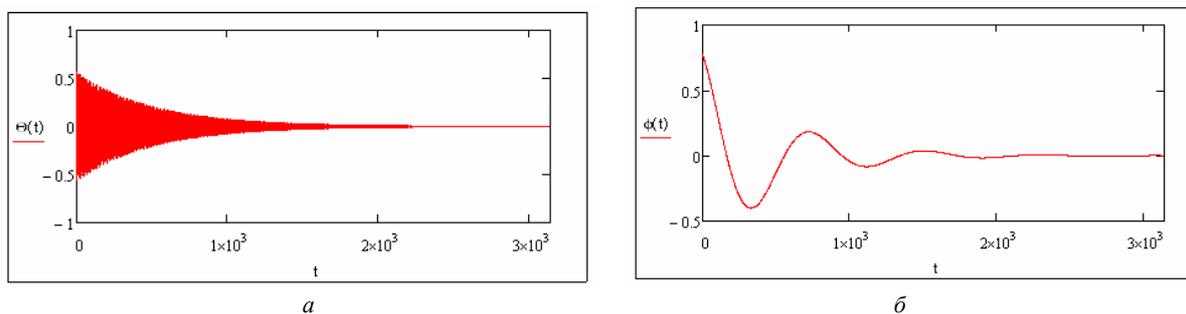
Из соотношений (6), (7), (27)-(30) видно, что на плавное, медленное изменение угла закручивания φ с частотой $\mu\omega_2$ накладываются малые по амплитуде быстрые нутационные колебания (28), выражающие дрожание. Соотношение (29) показывает, что колебания будут близкими к линейно поляризованным, а параметр $q_3(0)$ задаёт направление плоскости колебаний [12].

Результаты численных расчетов

На рисунках 1-4 приведены графики угловых координат θ, φ при свободных затухающих колебаниях, близких к линейно поляризованным.

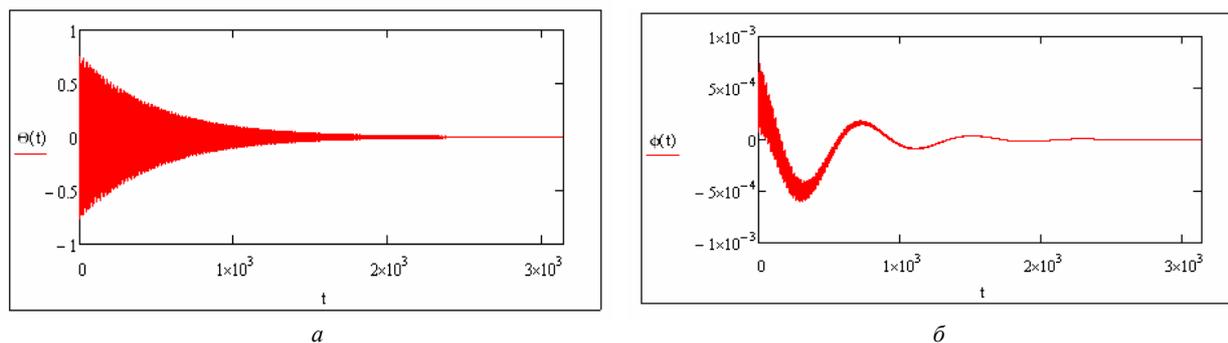
На рисунках отчетливо прослеживается влияние трения, которое приводит через определенное время к затуханию колебаний. Увеличение коэффициента трения уменьшает время затухания колебаний и нутационных дрожаний, которые накладываются на крутильные колебания. И наоборот, уменьшение коэффициента трения приводит к увеличению времени затухания и нутационных дрожаний. Кроме того, увеличение коэффициента трения незначительно уменьшает частоту колебаний угловой координаты q_1 и значительно-угловой координаты q_2 . Основное влияние трения сказывается на амплитудах соответствующих колебаний.

Так, из сопоставления графиков на рисунках 1(а,б) и 3(а,б) следует, что уменьшение коэффициента трения примерно в три раза увеличивает время затухания колебаний более, чем в три раза. Аналогичные качественные закономерности прослеживаются и на остальных рисунках.



$$\mu = 8 \cdot 10^{-3}; \quad A = 0.8; \quad q_{30} = \frac{\pi}{4}; \quad e_2 = \frac{\pi}{12}; \quad a = 0.8; \quad A_2 = 0.8; \quad f_0 = 0.25$$

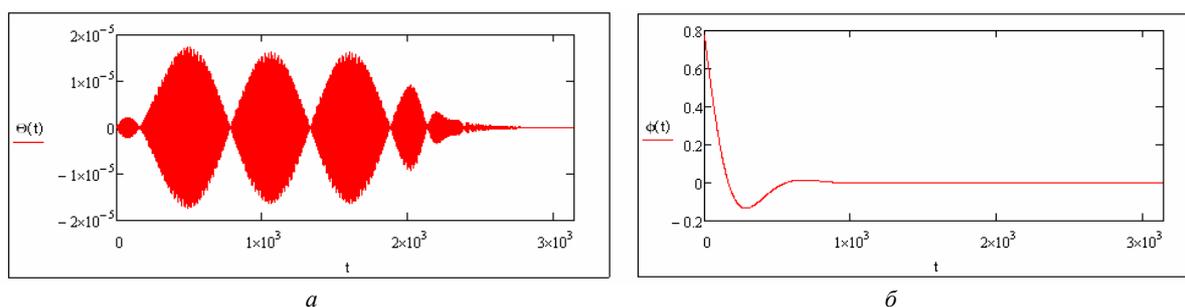
Рисунок 1 – Графики зависимостей угловых координат θ, φ от времени (а,б)



$$\mu = 8 \cdot 10^{-3}; A = 0.8; q_{30} = 5; e_2 = \frac{\pi}{12}; a = 0.8; A_2 = 0.0008; f_0 = 0.25$$

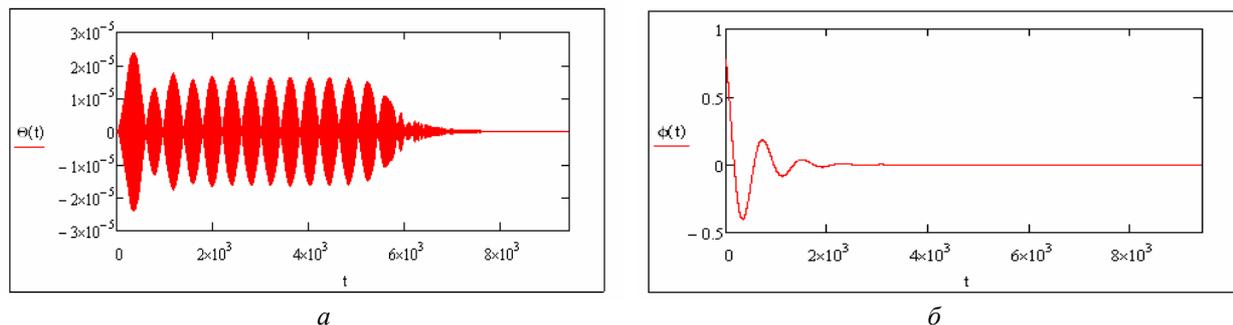
Рисунок 2 – Графики зависимостей угловых координат θ, φ от времени (а,б)

При $q_3(0)=0$ эффект модуляции нутационных колебаний становится более явным (Рисунки 3а, 4а), что и следует из соотношений (30). Изменение коэффициента трения почти в три раза приводит к резкому изменению модулированных нутационных колебаний, что видно из сопоставления графиков на рисунках 3а и 4а. На рисунке 3а начало колебаний характеризуется небольшим по амплитуде и времени полуциклом и дальнейшим значительным увеличением амплитуды и времени модуляции трех последующих полуциклов. Далее следует два затухающих полуцикла. Шестой полуцикл меняет свою форму (огibaющую), а затем происходит резкое затухание нутационных колебаний. На рисунке 4а начало процесса характеризуется большим по времени и амплитуде полуциклом. Затем следует меньший полуцикл, а далее следуют 11 примерно одинаковых полуциклов. Завершается процесс меньшим полуциклом, после чего происходит относительно резкое затухание. Это связано с тем, что нутационные колебания θ зависят от угловой координаты q_3 (1), изменение которой во времени определяется изменением амплитуды A_2 и частотой ω_2 (28). Но A_2 и ω_2 существенно зависят от коэффициента трения f_0 . Поэтому наложение различных параметров, каждый из которых имеет свою скорость затухания и определяющие нутационные колебания, приводят к тому, что существует определенный интервал времени (на рисунке 3а примерно $2,5 \times 10^3 \div 1,8 \times 10^3$; на рисунке 4а примерно $10^3 \div 4,7 \times 10^3$), на котором полуциклы модулированных колебаний примерно одинаковые.



$$\mu = 8 \cdot 10^{-3}; A = 0.8; q_{30} = 0; e_2 = \frac{\pi}{12}; a = 0.8; A_2 = 0.8; f_0 = 0.7$$

Рисунок 3 – Графики зависимостей угловых координат θ, φ от времени (а,б)



$$\mu = 8 \cdot 10^{-3} ; A = 0.8 ; q_{30} = 0 ; e_2 = \frac{\pi}{12} ; a = 0.8 ; A_2 = 0.8 ; f_0 = 0.25$$

Рисунок 4 – Графики зависимостей угловых координат θ, φ от времени (а,б)

Приведенные выше расчетные зависимости свободных затухающих колебаний количественно подтверждают гипотезу И. И. Калининкова [7] о влиянии нутационных колебаний сейсмического крутильного маятника на его крутильные колебания и устанавливают между ними аналитическую связь.

Работа выполнена в рамках грантового финансирования "Фундаментальные исследования в области естественных наук" № 0502/ГФ.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Завьялов А.Д. Среднесрочный прогноз землетрясений. Основы, методика, реализация. – М.: Наука, 2006. – 254 с.
- 2 Зубков С.И. Предвестники землетрясений. – М.: ОИФЗ РАН, 2002. – 140 с.
- 3 Любушин А.А. Анализ данных геофизического и экологического мониторинга. – М.: Наука, 2007. – 278 с.
- 4 Калининков И.И. Консервативные системы для геофизических исследований. – М.: ИФЗ СССР, 1983. – 178 с.
- 5 Зенков В.С., Калининков И.И., Нюнин М.И., Нюнина Н.А., Синякова В.Ф. Эквивалентная шумовая температура в лаборатории и землетрясения // Доклады АН СССР. – 1978. – Т. 239, № 1. – С. 74-76.
- 6 Зенков В.С., Калининков И.И., Нюнин М.И. Оперативный прогноз сильных землетрясений // Доклады АН СССР. – 1980. – Т. 254, № 2. – С. 325-327.
- 7 Калининков И.И. Консервативные системы для геофизических исследований. – М.: ИФЗ СССР, 1983. – 178 с.
- 8 Калининков И.И. Горизонтальные крутильные весы – сейсмоприемник с многопетлевой диаграммой направленности // Доклады АН СССР. – 1991. – Т. 317, № 4. – С. 868-872.
- 9 Калининков И.И., Матюнин В.П., Нюнина Н.А., Гетманская В.В. Оперативный прогноз землетрясений в телесеismicической зоне - реальность // Доклады РАН. – 1992. – Т. 323, № 6. – С. 1068-1071.
- 10 Отчет НИР НПК «Прогноз». – Алматы: ГУ «Казселезащита», 1994–1999. – 168 с.
- 11 Отчет о научной деятельности Центральной лаборатории по прогнозу землетрясений НПК «Прогноз». – 2008. – 169 с.
- 12 Мартынов Н.И. Введение в теорию колебаний сейсмического маятника. – Алматы: LEM, 2005. – 162 с.
- 13 Боголюбов Н.Н., Митропольский Ю.А. Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний. – М.: Наука, 1974. – 503 с.
- 14 Гребенников Е.А., Митропольский Ю.А. Метод усреднения в исследованиях резонансных систем. – М.: Наука, 1992. – 221 с.
- 15 Волосов В.М. Усреднение в системах обыкновенных дифференциальных уравнений // УМН. – 1962. – Т. 17, № 6. – С. 3-126.
- 16 Мартынов Н.И. Собственные нелинейные колебания сейсмического маятника // Вестник НАН РК. – 2006. – № 5. – С. 48-51.

REFERENCES

- 1 Zav'jalov A.D. Srednesrochnyj prognoz zemletrjasenij. Osnovy, metodika, realizacija. *Nauka*, **2006**, 254 p. (in Russ.).
- 2 Zubkov S.I. Predvestniki zemletrjasenij. *OIFZ RAN*, **2002**, 140 p. (in Russ.).
- 3 Ljubushin A.A. Analiz dannyh geofizicheskogo i ekologicheskogo monitoringa. *Nauka*, **2007**, 278 p. (in Russ.).
- 4 Kalinnikov I.I. Konservativnyye sistemy dlja geofizicheskikh issledovanij. *IFZ SSSR*, **1983**, 178 p. (in Russ.).
- 5 Zenkov V.S., Kalinnikov I.I., Njunin M.I., Njunina N.A., Sinjakova V.F. Ekvivalentnaja шумовая температура в лаборатории и землетрясения *Doklady AN SSSR*, **1978**, Vol. 239, №1, P. 74-76 (in Russ.).
- 6 Zenkov V.S., Kalinnikov I.I., Njunin M.I. Operativnyj prognoz sil'nyh zemletrjasenij *Doklady AN SSSR*, **1980**, Vol. 254, №2, P. 325-327 (in Russ.).
- 7 Kalinnikov I.I. Konservativnyye sistemy dlja geofizicheskikh issledovanij. *IFZ SSSR*, **1983**, 178 p. (in Russ.).

- 8 Kalinnikov I.I. Gorizontaľ'nye krutil'nye vesy - sejsmopriemnik s mnogolepestkovoj diagrammoj napravlenosti *Doklady AN SSSR*, **1991**, Vol. 317, №4, P. 868-872 (in Russ.).
- 9 Kalinnikov I.I., Matjunin V.P., Njunina N.A., Getmanskaja V.V. Operativnyj prognoz zemletrjasenij v telesejsmicheskoj zone - real'nost' *Doklady RAN*, **1992**, Vol.323, №6, P. 1068-1071 (in Russ.).
- 10 Report NIR NPK «Prognoz» GU «Kazselezashhita», **1994-1999**, 168 p. (in Russ.).
- 11 Otchet o nauchnoj dejatel'nosti Central'noj laboratorii po prognozu zemletrjasenij NPK «Prognoz», **2008**. 169 p. (in Russ.).
- 12 Martynov N.I. Vvedenie v teoriju kolebanij sejsmicheskogo majatnika. *LEM*, **2005**, 162 p. (in Russ.).
- 13 Bogoljubov N.N., Mitropol'skij Ju.A. Asimptoticheskie metody v teorii nelinejnyh kolebanij. *Nauka*, **1974**, 503 p. (in Russ.).
- 14 Grebennikov E.A., Mitropol'skij Ju.A. Metod usrednenija v issledovanijah rezonansnyh sistem. *Nauka*, **1992**, 221 p. (in Russ.).
- 15 Volosov V.M. Usrednenie v sistemah obyknovennyh differencial'nyh uravnenij *UMN*, **1962**, Vol. 17, № 6, P. 3 - 126 (in Russ.).
- 16 Martynov N.I. Sobstvennye nelinejnye kolebanija sejsmicheskogo majatnika *Vestnik NAN RK*, **2006**, № 5, P. 48-51 (in Russ.).

Резюме

Н. И. Мартынов, М. А. Рамазанова, А. А. Чупрасов

(Ө. А. Жолдасбеков атындағы Механика және машинатану институты, Алматы қ.)

СЕЙСМИКАЛЫҚ БҰРАЛМАЛЫ МАЯТНИКТИҢ СЫЗЫҚТЫ ПОЛЯРЛАНҒАН ТЕРБЕЛІСТЕРГЕ ЖАҚЫН, СӨНІП БАРА ЖАТҚАН БЕЙСЫЗЫҚ ЕРКІН ТЕРБЕЛІСТЕРІ

Орталау әдісінің көмегімен сейсмикалық бұралмалы маятниктің сызықты полярланған тербелістерге жақын, сөніп бара жатқан бейсыздық еркін тербелістері кезіндегі бұрыштық координаттары үшін аналитикалық өрнектер алынған. Осы өрнектердің талдауы мен жүргізілген компьютерлік үлгілеу бұл тербелістердің заңдылықтары мен ерекшеліктерін тағайындауға мүмкіндік берді.

Кілт сөздер: ғылым, болжам, зілзала, мәселе, отан, сейсмологиялық, табиғат заңы, маятниктің бұлғағының заңы, бекет, полигон, аспаптар, қағида.

Summary

N. I. Martynov, M. A. Ramazanova, A. A. Chuprassov

(U. A. Dzholdasbekov Institute of Mechanics and Engineering Science, Almaty)

FREE NONLINEAR PLANE-POLARIZED RELAXATION OSCILLATIONS OF THE SEISMIC TORSIONAL PENDULUM

Analytical expressions for angular coordinates of a seismic torsional pendulum are received at free relaxation nonlinear plane-polarized oscillations using averaging method. The analysis of these expressions and the carried-out computer modeling allowed to determine consistent patterns and the features of these oscillations.

Keywords: Science, prognosis, earthquake, problem, hearth, seismology, natural, swing of the pendulum law, station, ground, devices, theory.

Поступила 09.01.2013г.

М. Е. АГЕЛЬМЕНЕВ, З. М. МУЛДАХМЕТОВ, С. М. БРАТУХИН,
В. В. ПОЛИКАРПОВ, М. М. БУКЕНОВ, Г. С. БЕКТАСОВА, Д. ЕРБОЛАТУЛЫ

(Институт органического синтеза и углехимии, 100008, Караганда, ул. Алиханова, 1)

ВЛИЯНИЕ ВИДА СОЧЕТАНИЯ УГЛЕРОДНЫХ ОДНОСТЕННЫХ НАНОТРУБОК НА ПОВЕДЕНИЕ СМЕКТИЧЕСКИХ ЖИДКИХ КРИСТАЛЛОВ

Аннотация

В работе представлены результаты компьютерного моделирования поведения смектических жидких кристаллов (ЖК) в присутствии углеродных одностенных нанотрубок. Показано, что при воздействии температуры перемещение ЖК происходит при параллельном расположении 2-х УНТ. При перпендикулярном расположении УНТ обнаружена интеркаляция одной из трубок, но отсутствует перемещение молекул по ее поверхности УНТ.

Ключевые слова: углеродные одностенные нанотрубки, смектические жидкие кристаллы, интеркаляция, перемещение молекул.

Кілт сөздер: көміртекті нанотүтікшелер, смектикалық сұйық кристалдар, түтікшенің бір қабырғалы интеркаляциясы, молекулалар қозғалуы.

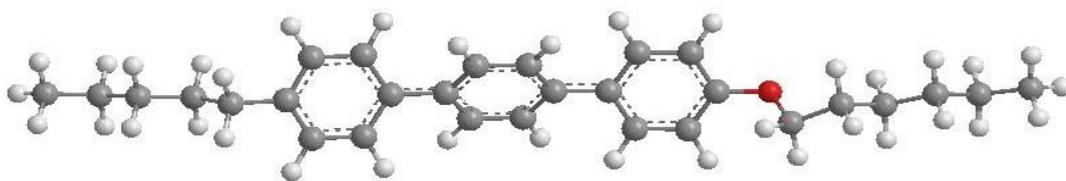
Keywords: the carbon single-walled nanotubes, smectic liquid crystals, интеркаляция, moving of molecules.

Введение. Известно [1-2], что УНТ часто образуют между собой агрегаты различной конфигурации. Исследование поведения нематических жидких кристаллов на основе арилпропаргиловых эфиров фенолов [3] в присутствии параллельных УНТ позволило обнаружить перемещение ЖК молекул с одной УНТ на другую при температурном воздействии. В то же время в [3] показано, что Т-образное расположение УНТ удерживает от перемещения по внешней поверхности УНТ нематических ЖК. Они остаются на поверхности одной из нанотрубок. Является ли такая геометрия расположения УНТ определяющей на удержание смектических ЖК? При формировании нанокомпозитных материалов на основе ЖК и УНТ необходим учет таких процессов. Поэтому целью данной работы явилось исследование влияния двух одностенных УНТ на динамику поведения смектических жидких кристаллов.

Экспериментальная часть

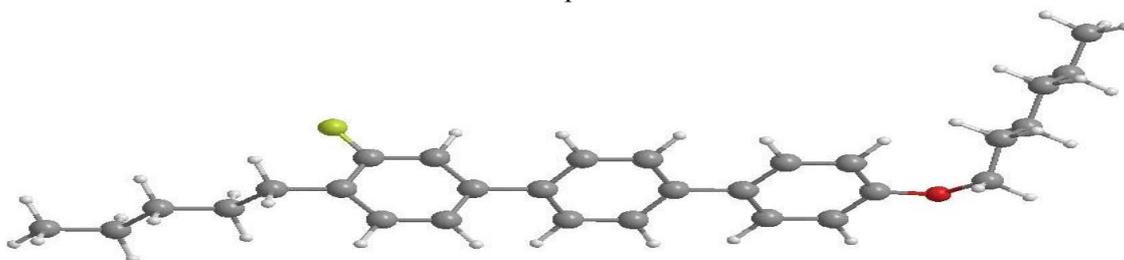
1 Влияние двух параллельных одностенных нанотрубок на динамику поведения смектических жидких кристаллов. На этом этапе был рассмотрен случай, когда 2 УНТ параллельны между собой. В качестве смектических ЖК были выбраны соединения, имеющие в остове три бензольных кольца, и терминальные алифатические цепи при вариации положения атома фтора в остове молекулы [4]. В [4] показано, что изменение положения атома фтора в молекуле существенно меняют тип мезоморфизма, температуры фазовых переходов и другие физико-химические свойства.

Геометрия исходных соединений была определена с помощью квантово-химического метода MNDO. Их структуры с экспериментально определенными температурами [4] представлены на рисунке 1.



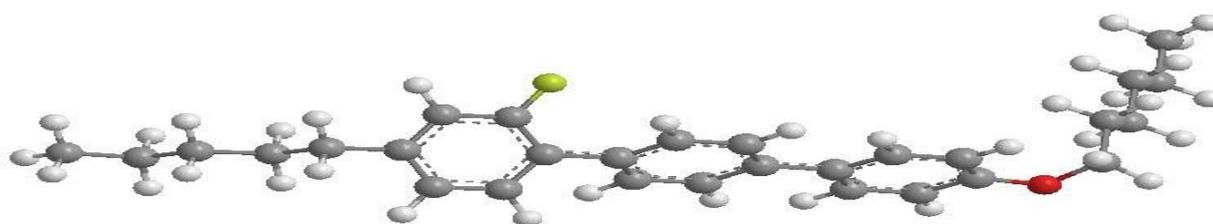
Cr 478 SmB 489 SmA 501 Iso Liq

1ph



Cr 449 SmA 483 Iso Liq

2ph



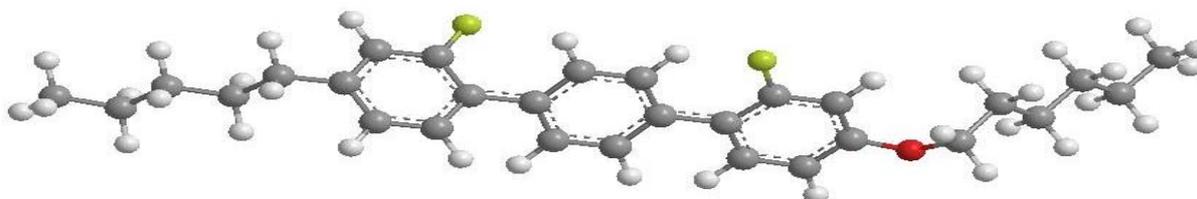
Cr 388 SmC 404 N 439 Iso Liq

3ph



Cr 334 N 395 Iso Liq

4ph

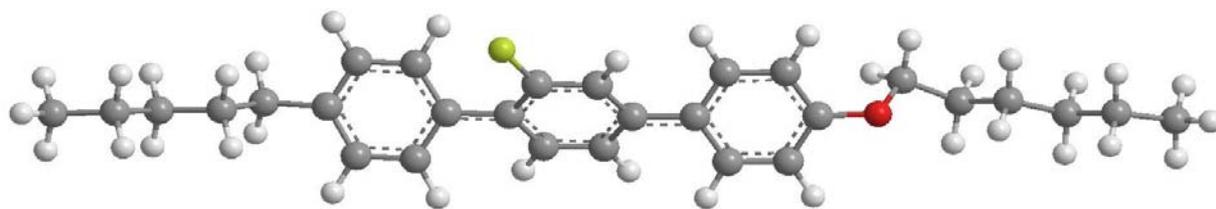


Cr 318 N 404 Iso Liq

5ph

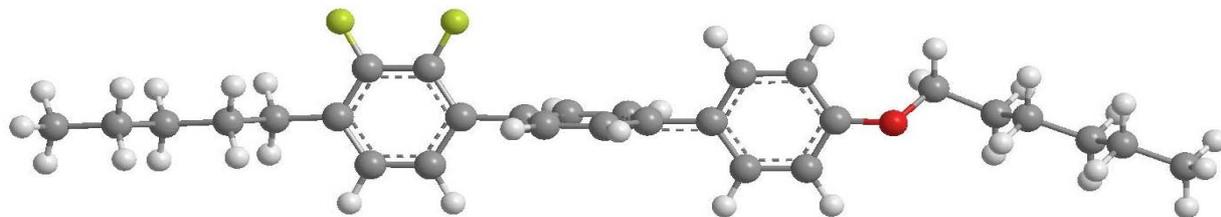
Темно серый – углерод, светло серый – водород, красный – кислород, зеленый – фтор.

Рисунок 1а – Геометрия исследуемых ЖК молекул 1ph, 2ph, 3ph, 4ph, 5ph.



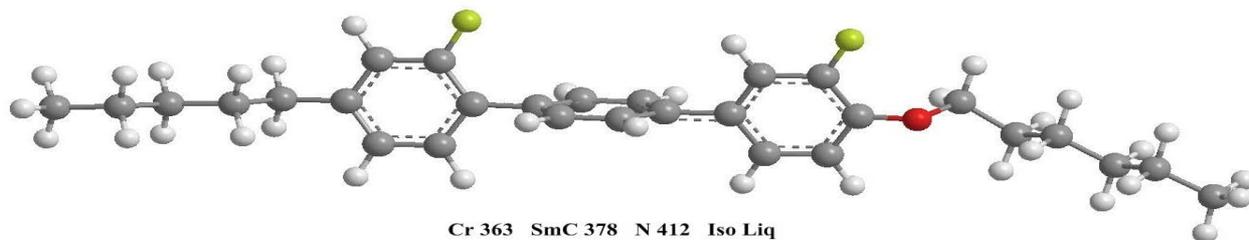
Cr 343 G 351 SmB 363 SmI 366 SmC 391 SmA 388 N 439 Iso Liq

6ph



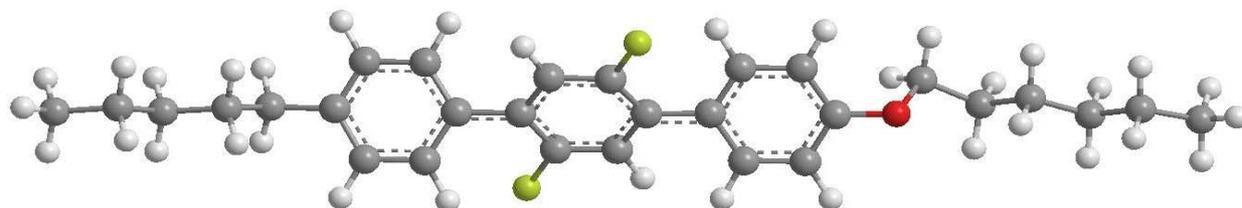
Cr 374 SmC 429 SmA 440 N 444 Iso Liq

7ph



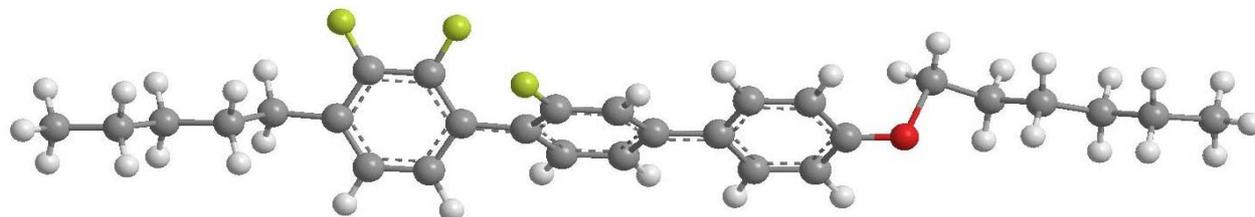
Cr 363 SmC 378 N 412 Iso Liq

8ph



Cr 324 N 390 Iso Liq

9ph



Cr 320 SmC 364 N 382 Iso Liq

10ph

Темно серый – углерод, светло серый – водород, красный – кислород, зеленый – фтор.

Рисунок 16 – Геометрия исследуемых ЖК молекул 6ph, 7ph, 8ph, 9ph, 10ph

Как видно на рисунке 1, присоединение атома фтора в различных положениях приводит к изменению углов между алифатическими цепями, содержащими атом кислорода, и остовом, а также компланарности бензольных колец остова. Это определяет различия дипольных моментов теплот образования и типа мезоморфизма молекул (таблица 1). Как было установлено [4], наличие атома фтора в *орто*-положении по отношению к крайнему бензольному кольцу приводит к отсутствию нематической фазы (молекула 2ph). В то же время присоединение атома фтора внутри остова приводит к наличию только нематической фазы (4ph, 5 ph и 9ph). Поэтому самоорганизация исследуемых молекул изменяется с типом мезоморфизма.

Таблица 1 – Теплоты образования, дипольные моменты D, угол между остовом и алифатической цепью молекул

| Тип молекулы | Теплота образования, ккал/моль | D, Дебай | Угол, градус |
|--------------|--------------------------------|----------|--------------|
| 1ph | 5.71388 | 1.736 | -143.3 |
| 2ph | -65.44475 | 1.954 | -85.6 |
| 3ph | -65.49957 | 0.923 | -82.2 |
| 4ph | -106.94127 | 1.559 | -81.6 |
| 5ph | -103.84668 | 1.999 | -110.8 |
| 6ph | -16.49995 | 2.690 | -144.6 |
| 7ph | -108.27709 | 2.735 | -155.7 |
| 8ph | -109.93644 | 4.143 | -141.0 |
| 9ph | -18.62541 | 2.077 | -143.8 |
| 10ph | -72.71623 | 5.085 | -147.3 |

Большие углы между остовом и алифатической цепью приводят к увеличению пространства, занимаемого исходным кластером из трех слоев исследуемых молекул, расположенных вокруг УНТ. Это, в свою очередь, увеличивает количество молекул в кластере (таблица 2).

Тип структуры УНТ соответствовал зигзаг-структуре (12, 0). Длина УНТ составляла – 29,92 нм, радиус трубки – 0,475 нм. Количество молекул ЖК варьировалось от 330 до 620 молекул при трехслойном расположении (таблица 2). Расстояния между плоскостями (OZ) были в пределах от 0,5 нм до 1,1 нм, по OY – от 2 нм до 3 нм, по OX – 0,8 нм. Расстояние C-C в УНТ составляло 1,421 Å. Вариации в расстояниях связаны с различиями 10 видов исследованных ЖК.

Проведенные предварительные эксперименты по моделированию созданных кластеров с использованием УНТ позволили подобрать оптимальные параметры эксперимента. Был создан входной файл для формирования кластера, в котором учитывалось расстояние между молекулами, рядами и слоями кластера в направлениях XYZ. Методика приготовления и проведения эксперимента соответствовала [5, 6].

Таблица 2 – Расстояния между молекулами в исходных кластерах и их количество

| Тип молекулы | Расстояние по OX | Расстояние по OY | Расстояние по OZ | Количество молекул в кластере |
|--------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------------|
| 1ph | 0,8 | 3 | 0,5 | 330 |
| 2ph | 0,8 | 2,5 | 0,8 | 390 |
| 3ph | 0,8 | 2 | 1,1 | 620 |
| 4ph | 0,8 | 2 | 1,1 | 620 |
| 5ph | 0,8 | 2,5 | 1,1 | 620 |
| 6ph | 0,8 | 3 | 0,6 | 330 |
| 7ph | 0,8 | 3 | 0,7 | 430 |
| 8ph | 0,8 | 3 | 0,7 | 430 |
| 9ph | 0,8 | 3 | 0,6 | 380 |
| 10ph | 0,8 | 3 | 0,6 | 380 |

Для проведения моделирования поведения этих соединений был использован метод молекулярной динамики на основе программы GROMACS [7] версии 3.3.1 в приближении жидкого агрегатного состояния [5, 6]. При моделировании использован NPT ансамбль. Радиусы отсечки дисперсионного и кулоновского взаимодействий составляли 2 нм. Были проведены последовательные отжиги в режиме нагрева. Компьютерное моделирование было осуществлено для случая планарной ориентации молекул относительно боковой поверхности УНТ в присутствии электрического поля, направление которого было в основном параллельно УНТ. Время отжига при одной температуре составляло 10 пс, но при этом кластер располагался в одной ячейке, чем было реализовано жидкое агрегатное состояние системы, а значение напряженности электрического поля составляло $1,0 \cdot 10^7$ В/м.

Исходный кластер располагался на одной из УНТ. Расстояние С-С в УНТ составило 1,421 Å. Расстояния между параллельными УНТ для различных кластеров представлены в таблице 3. Вариации в расстояниях связаны с различиями 10 видов исследованных жидких кристаллов.

Таблица 3 – Расстояния между центрами масс УНТ

| Тип молекулы | Расстояние, нм |
|--------------|----------------|
| 1ph | 3,05 |
| 2ph | 4,15 |
| 3ph | 5,35 |
| 4ph | 5,35 |
| 5ph | 5,35 |
| 6ph | 3,35 |
| 7ph | 3,75 |
| 8ph | 3,75 |
| 9ph | 3,35 |
| 10ph | 3,35 |

Температурные зависимости степени упорядоченности исследуемых молекул представлены на рисунке 2.

Сравнение полученных кривых с аналогичной зависимостью для случая с ЖК одной УНТ показывает, что появление дополнительной УНТ уменьшает степень упорядоченности, но характер зависимости остается неизменным.

Анализ температурных зависимостей суммарного дипольного момента кластеров показывает, что эта величина изменяется как ее Y – компонента.

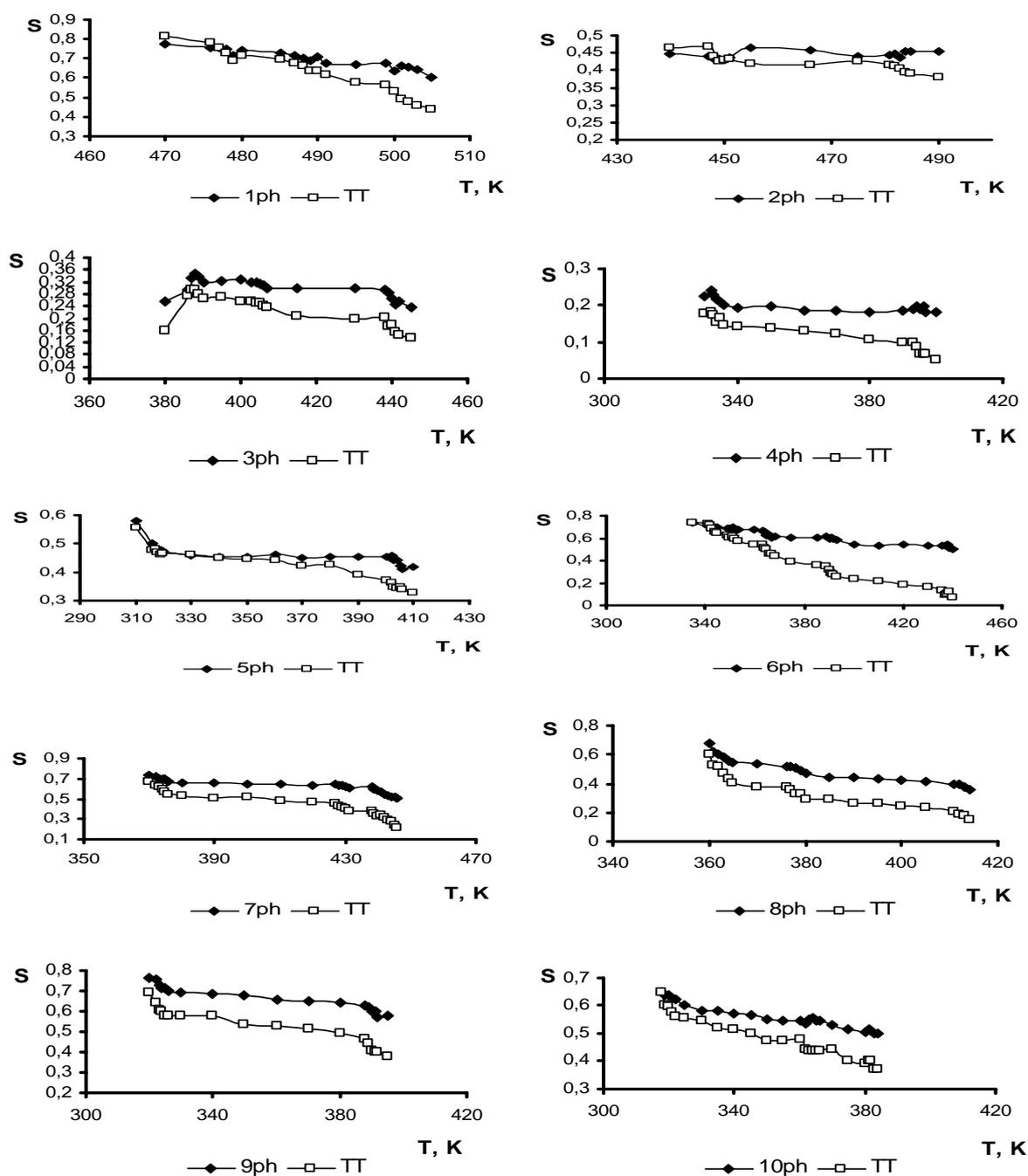
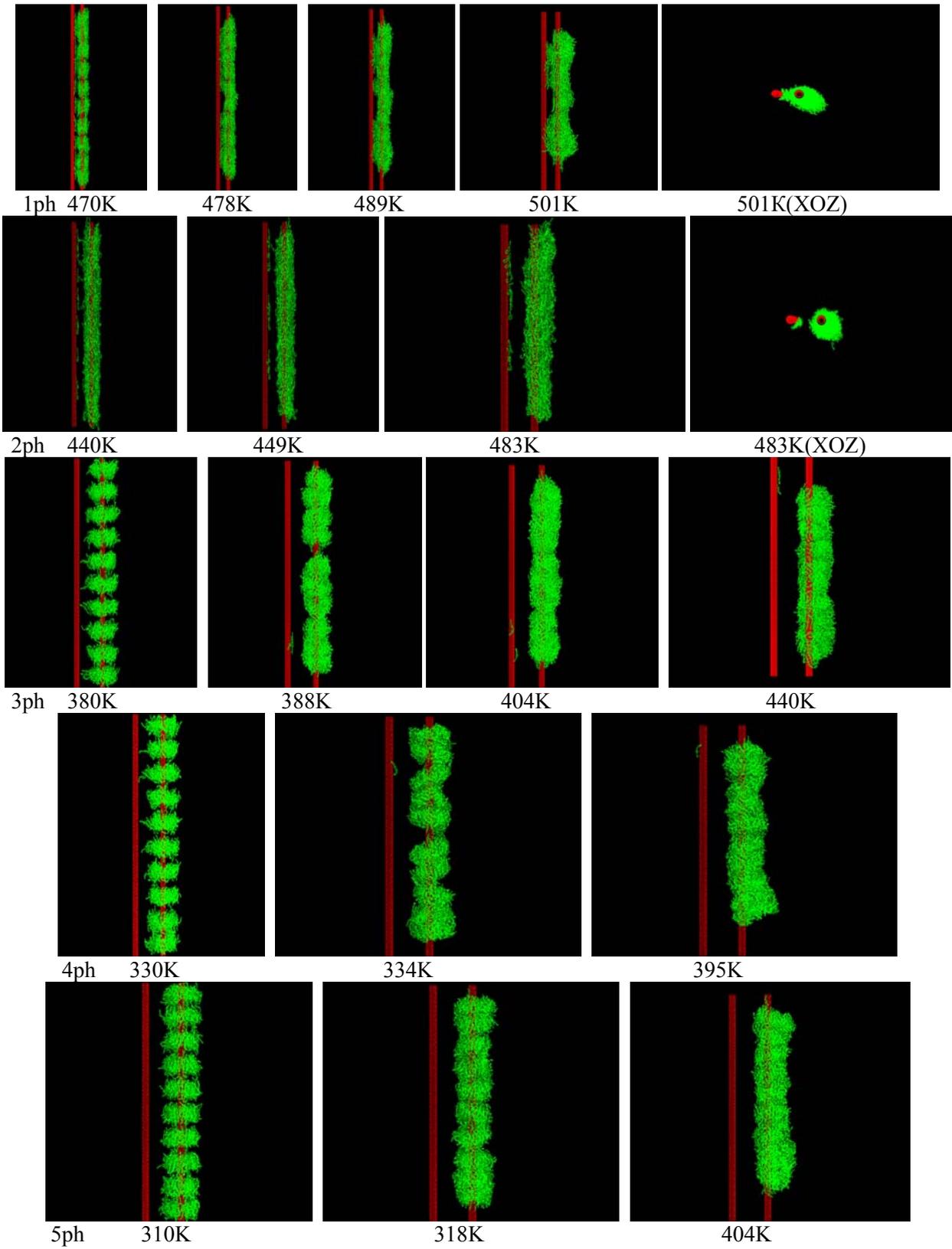


Рисунок 2 – Температурная зависимость степени упорядоченности исследуемых молекул при одной и двух (TT) УНТ

На рисунке 3 представлены снимки кластеров при различных температурах. Снимки сделаны в проекции на плоскость XOY.



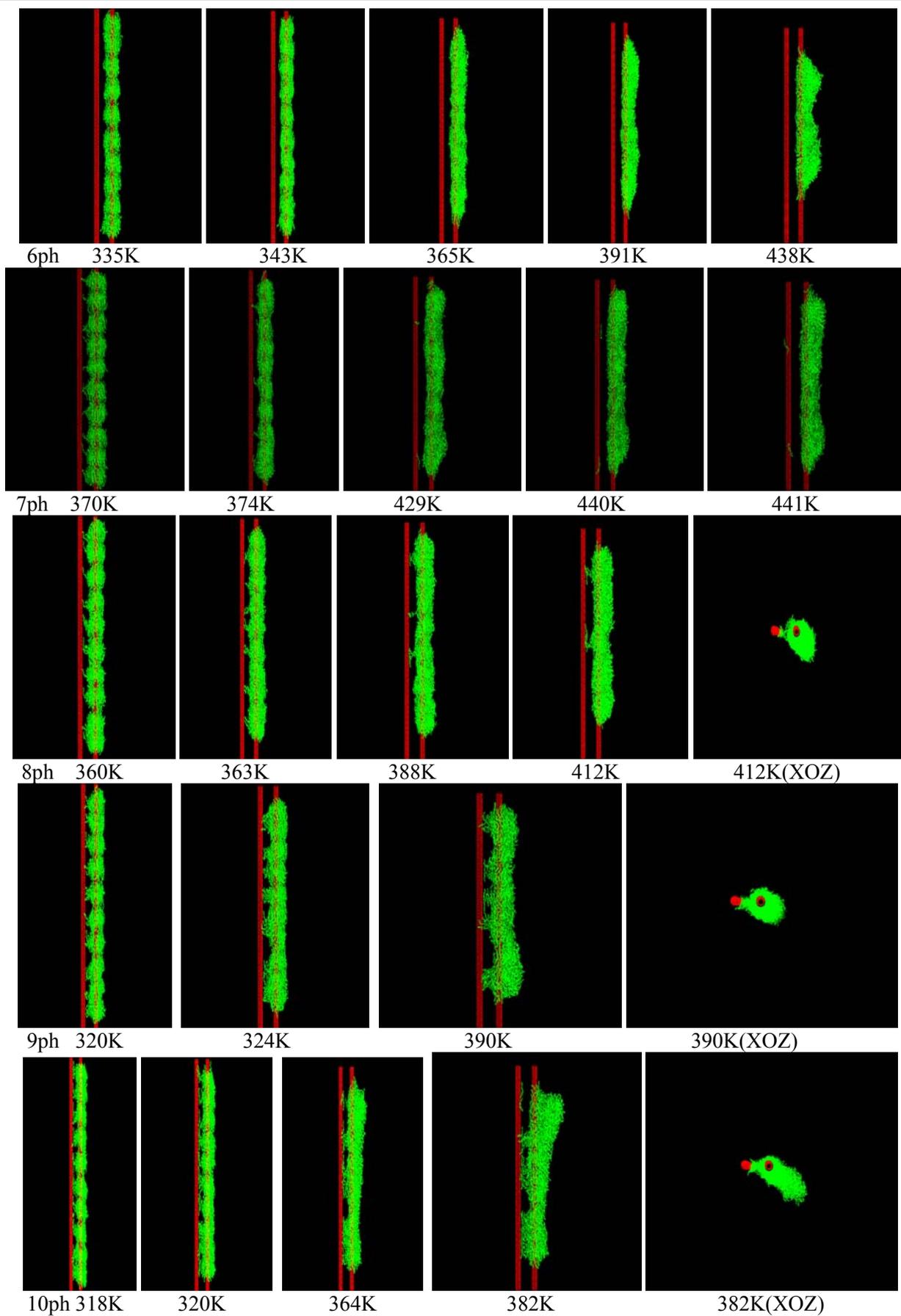


Рисунок 3 – Снимки кластеров исследуемых молекул при различных фазовых состояниях

Первые температуры на снимках соответствуют кристаллическому состоянию, остальные – фазовым переходам (рисунок 1). Как видно на снимках, влияние второй УНТ на поведение ЖК молекул различно. Практически нет движения молекул на поверхность второй УНТ для молекул 3ph, 4ph, 5ph, 6ph, 7ph. Как видно из таблицы, наибольшие расстояния между трубками в исходных кластерах – 5,35 нм – наблюдаются для молекул 3ph, 4ph, 5ph, что связано с их большей пространственной разветвленностью. На меньших расстояниях для этих соединений моделирование не удалось провести. Как видно из снимков, с ростом температуры расстояние между второй УНТ и поверхностью кластеров этих молекул увеличивается. Что касается 6ph, 7ph, то в этом случае, по-видимому, межмолекулярное взаимодействие между молекулами существенно сильнее их взаимодействия со второй УНТ. Присоединение дополнительного атома фтора к среднему бензольному кольцу приводит к появлению текучести у молекулы 10ph в отличие от 7ph. Такой же процесс происходит при анализе поведения молекул 7ph и 9ph. Отсутствие атома фтора в структуре 1ph позволяет наиболее активно перемещаться на поверхность второго УНТ. Как показывают снимки в проекции XOZ у молекул 1ph, 2ph, 8ph, 9ph, 10ph, перемещение молекул происходит вдоль плоскости, образуемой УНТ. Молекулы перемещаются как ко 2-ой УНТ, так и от нее. Наиболее заметно это проявляется у 1ph и 10ph.

Рассмотрим функцию радиального распределения плотности расположения молекул относительно геометрического центра 1 УНТ.

Радиальная функция распределения или функция парной корреляции $g_{AB}(r)$ между частицами типов А и Б определяется следующим образом:

$$g_{AB}(r) = \frac{\langle \rho_B(r) \rangle}{\langle \rho_B \rangle_{local}} = \frac{1}{\langle \rho_B \rangle_{local}} \frac{1}{N_A} \sum_{i \in A} \sum_{j \in B} \frac{\delta(r_{ij} - r)}{4\pi r^2}$$

где – $\langle \rho_B(r) \rangle$ плотность частиц типа Б на расстоянии r вокруг частиц А, и $\langle \rho_B \rangle_{local}$ – плотность частиц типа Б, усредненная по всем сферам вокруг частиц А с радиусом r_{max} .

Исследуем случаи, когда активно молекулы перемещаются на поверхность второй УНТ, таких как 1ph и 10ph.

На рисунках 4 и 5 представлены кривые этой функции для молекул 1ph и 10ph.

Наблюдается общая закономерность – уменьшение расстояния расположения максимума плотности до УНТ после кристаллического состояния. При этом для 1ph по мере роста температуры оно составляло – 1,275; 0,825; 0,875; 0,825; 0,925. Практически максимум плотности приходится на ближайший к УНТ слой ЖК. Расширение кластера вдоль плоскости, образованных двумя УНТ, приводит к уменьшению количества пиков со значительной плотностью (больше 0,5) с ростом температуры.

Для молекулы 10ph максимум в основном находится в области положения первого слоя. Колебания в положении максимума в зависимости от фазового состояния составляют 1-1,5 Å. С ростом температуры количество интенсивных пиков уменьшается.

Таким образом, показано, какие из молекул начинают движение при появлении второй нанотрубки. Движение молекул происходит вдоль плоскости, образованной нанотрубками. Обнаружено, что максимум плотности располагается в районе ближайшего слоя к стенке первой УНТ. Установлено, что появление второй УНТ незначительно уменьшает степень упорядоченности, но сохраняет характер температурных зависимостей суммарного дипольного момента.

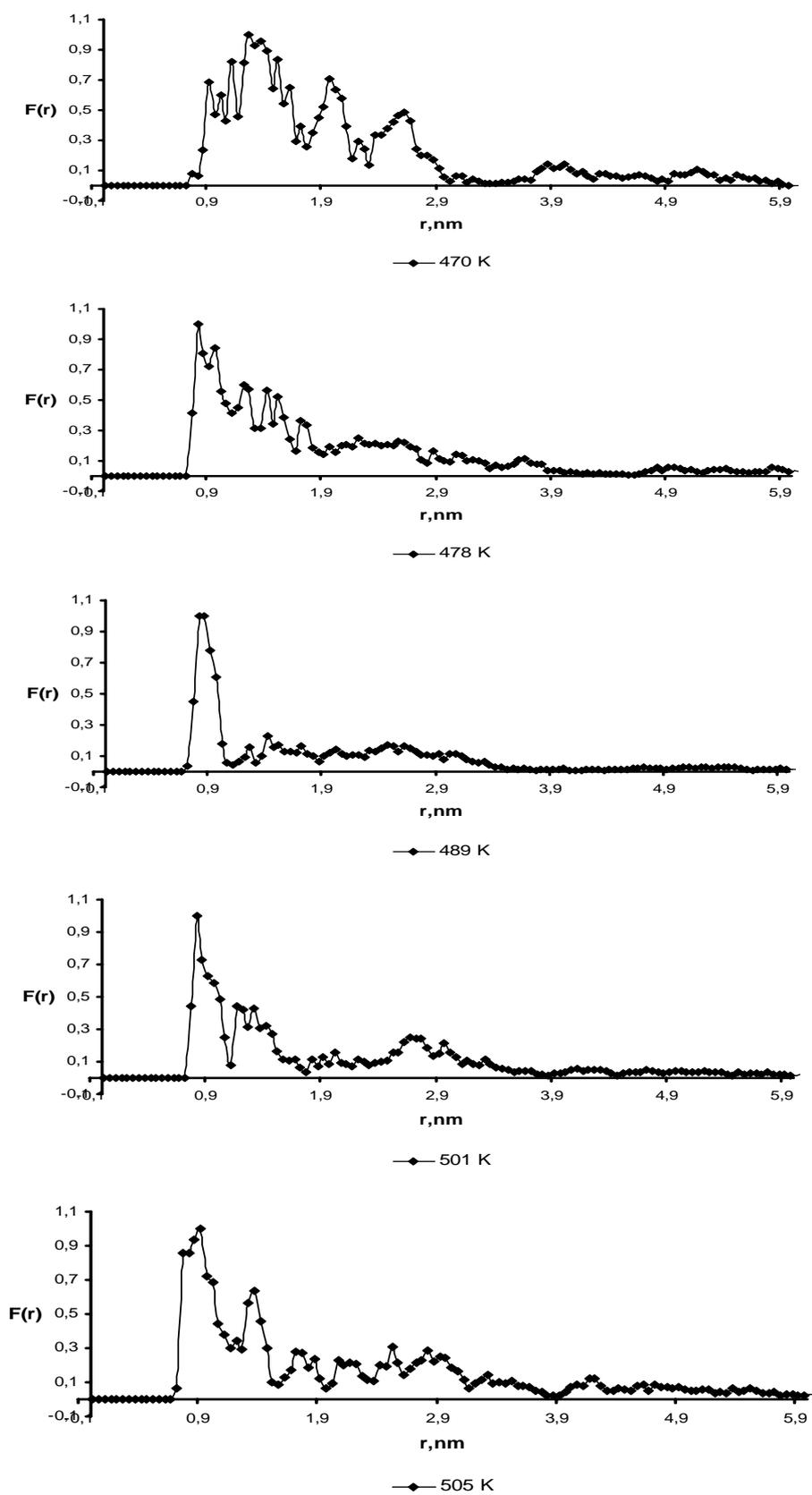


Рисунок 4 – Функция радиального распределения молекул 1ph относительно геометрического центра 1-й УНТ при различных температурах

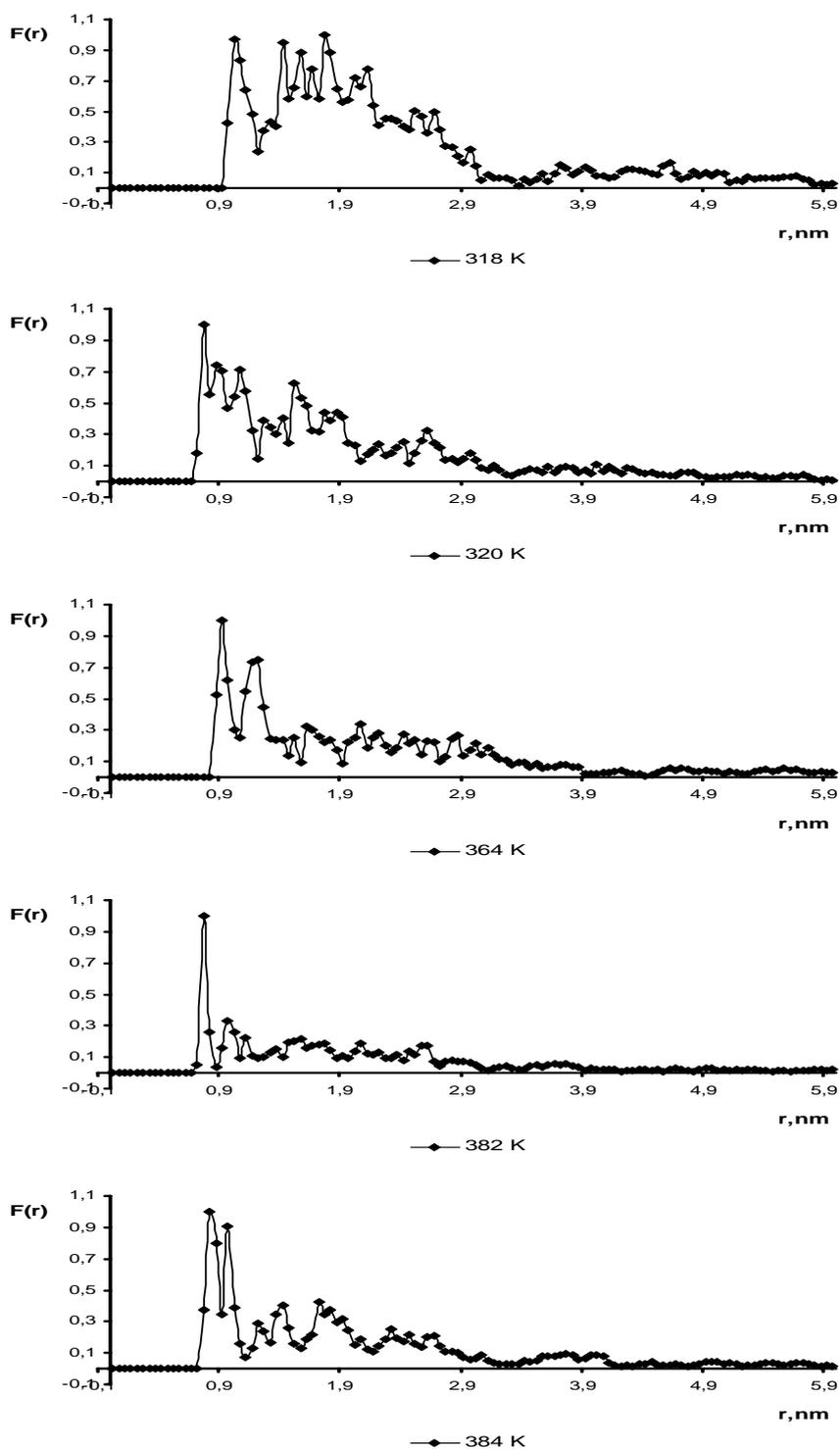


Рисунок 5 – Функция радиального распределения молекул 10ph относительно геометрического центра 1-й УНТ

2 Поведение жидких кристаллов в присутствии одностенных Т-образных сочетаний УНТ.

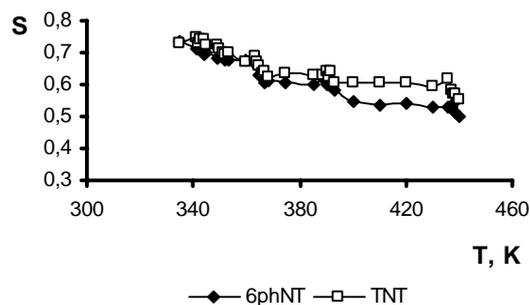
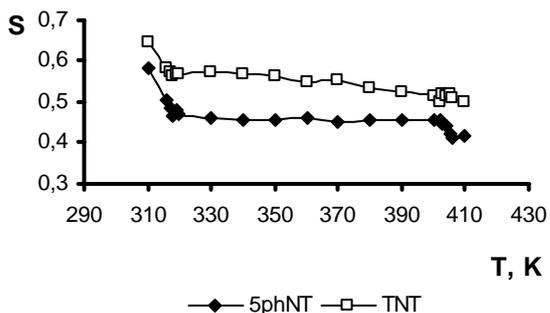
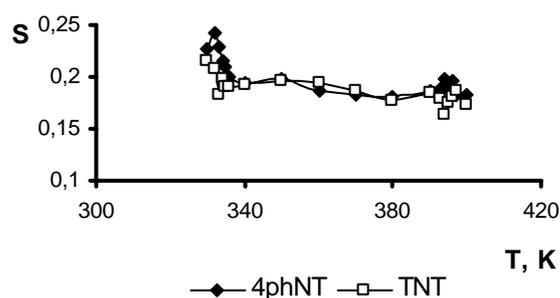
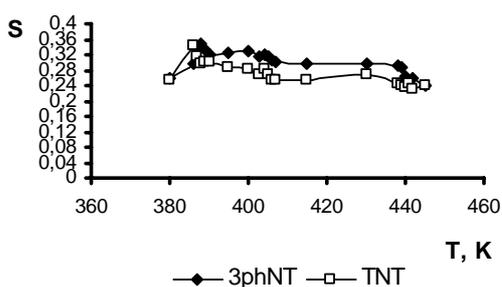
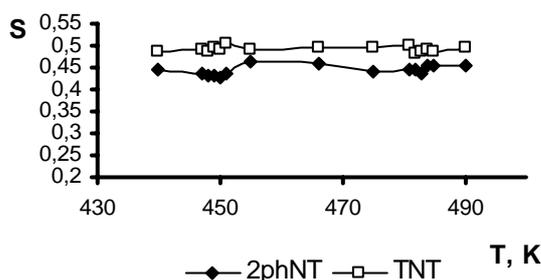
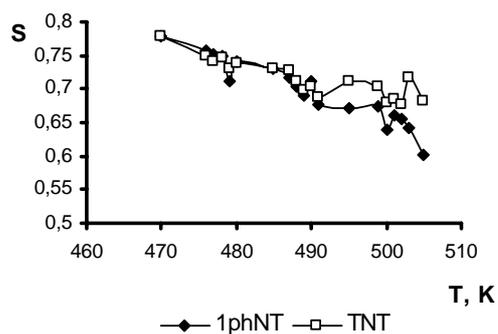
Вторым этапом явилось исследование влияния Т-образного сочетания двух УНТ на поведение ЖК различного мезоморфизма. Для этого на «перекладине» Т-образной конфигурации УНТ располагался исходный кластер из вышеуказанных ЖК молекул. Размеры кластера, молекул и нанотрубок были описаны в предыдущем разделе. Расстояния между центрами масс УНТ для различных молекул представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Расстояния между центрами масс УНТ

| Тип молекулы | Расстояние, нм |
|--------------|----------------|
| 1 | 2 |
| 1ph | 17,3 |
| 2ph | 18,23 |
| 3ph | 19,55 |
| 4ph | 19,55 |
| 5ph | 19,28 |
| 6ph | 17,53 |
| 7ph | 17,88 |
| 8ph | 17,88 |
| 9ph | 17,53 |
| 10ph | 17,53 |

Различия в расстояниях связаны с особенностями формирования исходных кластеров.

Как видно на рисунке 6, изменение конфигурации расположения УНТ приводит к другому соотношению между упорядоченностью в случаях одной и двух УНТ. В отличие же от параллельного случая при перпендикулярном расположении УНТ упорядоченность может увеличиваться, уменьшаться или оставаться неизменной относительно случая одной УНТ в исследуемой системе.



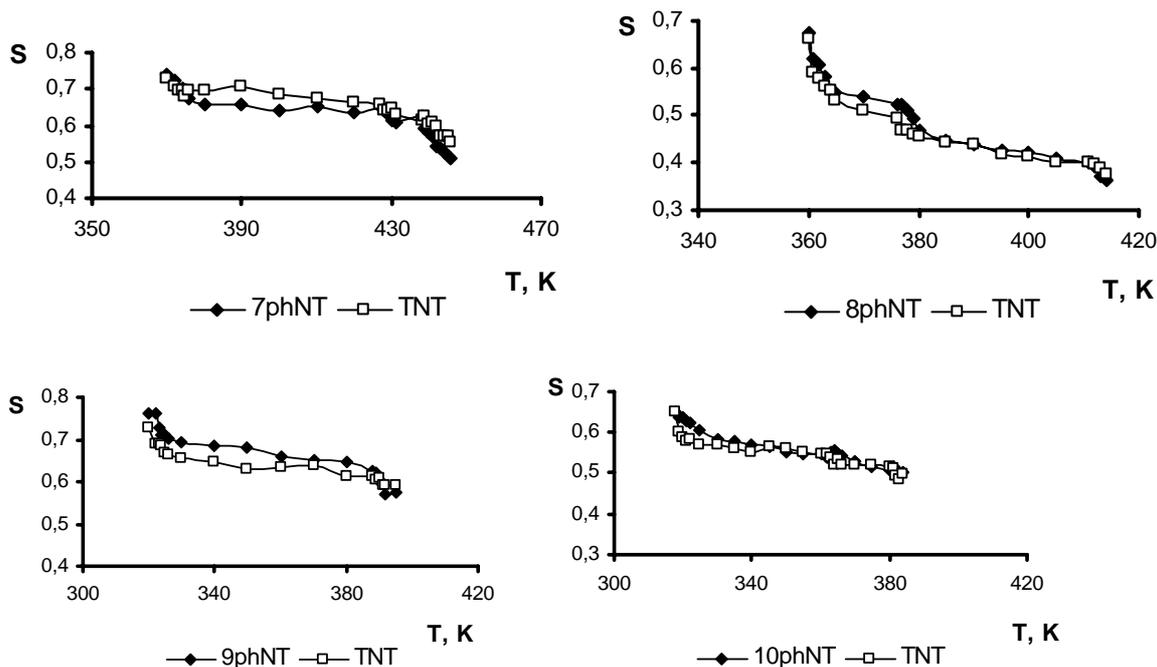


Рисунок 6 – Температурная зависимость степени упорядоченности при наличии в системе одной и двух взаимно перпендикулярных (TNT) УНТ

Однако, как видно на рисунке, наблюдаемые изменения незначительны. Это связано, по-видимому, с тем, что отсутствует перемещение молекул на свободную от них трубку. В то же время обнаружено явление интеркаляции второй УНТ отдельными молекулами. Полное проникновение произошло для молекулы 1ph, частичное для молекул 7ph, 8ph, 9ph, 10ph. Проникновение в УНТ происходило через цепь молекул OC_6H_{13} .

Для отображения данного процесса на рисунке 7 представлены снимки кластера с молекулой 1ph без отображения второй УНТ. Уже при первой температуре в УНТ оказывается одна молекула 1ph. При дальнейшем росте температуры в УНТ оказываются уже 2 молекулы, количество которых остается неизменным при более высоких температурах отжига. Движение молекулы в трубке оказывается замедленным, что приводит со временем к ее остановке.

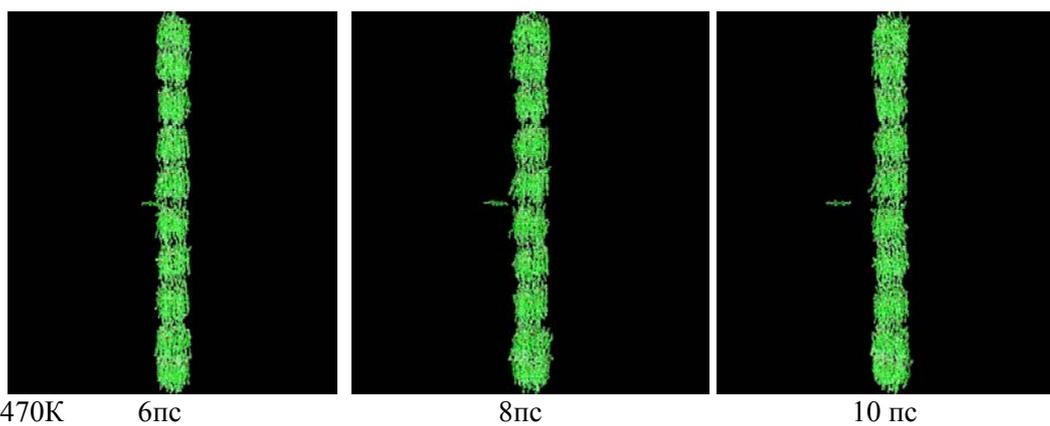


Рисунок 7а – Снимки кластеров с молекулами 1ph при различных временах отжига и температуре 470К

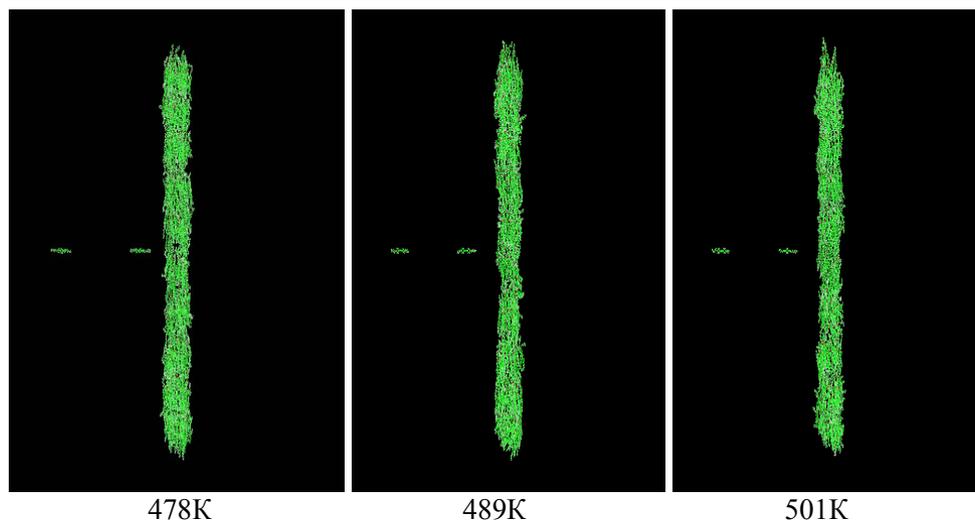


Рисунок 7 б – Снимки кластеров с молекулами 1рh при различных температурах

Как видно на рисунке 8, аналогичная картина наблюдается и при частичном проникновении молекулы.

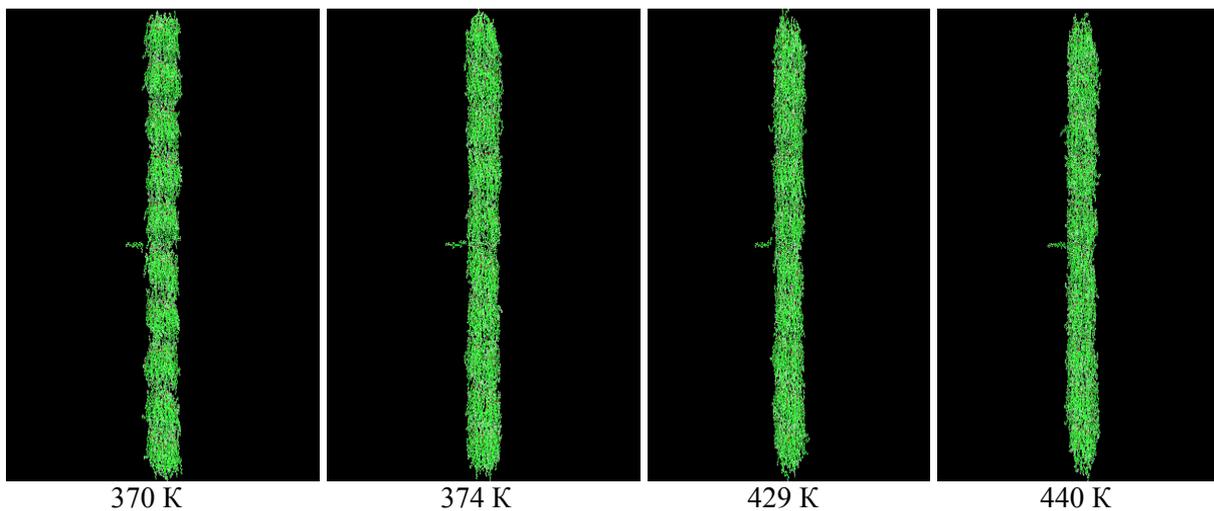
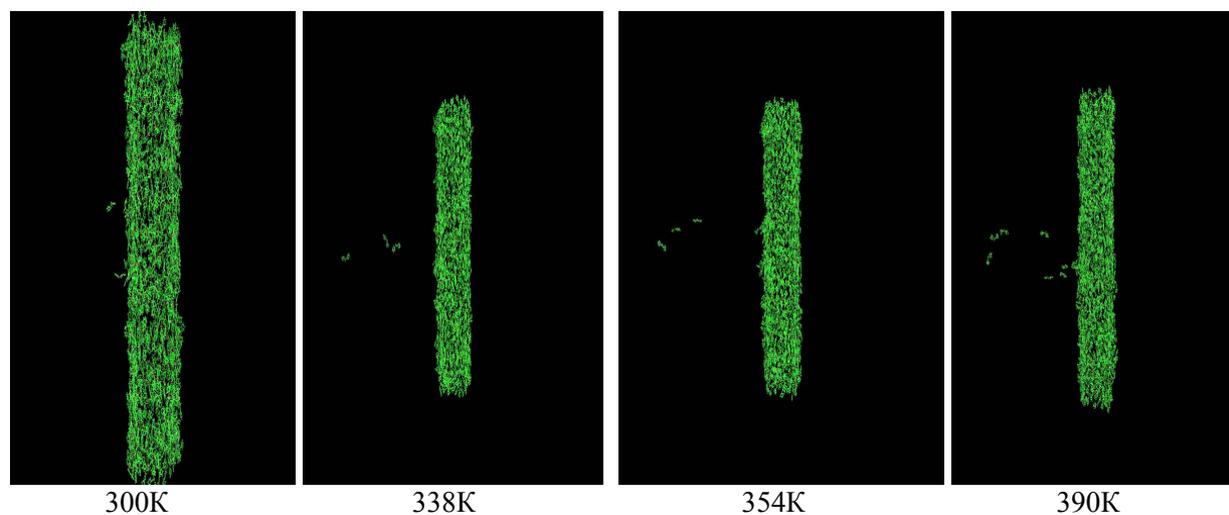


Рисунок 8 – Снимки кластеров с молекулами 10рh при различных температурах

Рисунок 9 – Снимки кластеров с фенилпропаргильовым эфиром *para*-хлорфенола в кристаллическом состоянии (300К), плавлении (338К), мезофазе (354К), просветлении (390К)

Очевидно, что нанотрубка «гасит» скорость капсулированных в УНТ молекул. Частичное проникновение молекул, по-видимому, связано с наличием в этих молекулах атомов фтора, которые препятствовали движению за счет дополнительного взаимодействия со стенками УНТ по сравнению с 1ph. Исследования нематических жидких кристаллов на основе арилпропаргиловых эфиров, проведенных с УНТ (46,0), показывают большее количество молекул в нанотрубке (см. рисунок 9).

При этом с ростом температуры происходит увеличение количества молекул в УНТ. Это во многом связано с тем, что размер УНТ (46,0) существенно больше УНТ (12,0) с участием смектических ЖК.

Представленные кривые температурной зависимости скоростей двух молекул 1ph (рисунок 10), проникших в УНТ, находятся в хорошем согласии с наблюдаемой картиной.

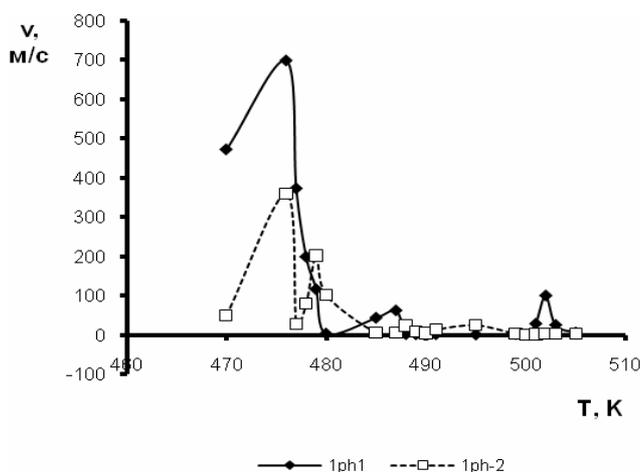


Рисунок 10 – Температурная зависимость скоростей молекул 1ph, проникших в УНТ

Температурные зависимости для частично проникших молекул тоже имеют тенденцию резкого падения скорости после попадания в УНТ.

Таким образом, показано, что влияние второй нанотрубки на поведение смектических ЖК зависит от расположения нанотрубок по отношению друг к другу. При параллельном расположении УНТ перемещение некоторых происходит в плоскости, образованной нанотрубками. Установлено, что возможность такого перемещения определяется строением молекул. Обнаружено, что взаимно перпендикулярное положение нанотрубок исключает перемещение молекул на поверхность второй УНТ. Показана возможность интеркаляции отдельных молекул второй УНТ, причем движение осуществляется через алифатическую цепь OC_6H_{13} . Установлено, что упорядоченность уменьшается при появлении второй УНТ в параллельном положении по отношению к первой УНТ.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Tu Y., Xiu P., Wan R., Hu J., Zhou R., Fang H. Water-mediated signal multiplication with Y-shaped carbon nanotubes // Proc. Nation. Acad. Scien. USA. – 2009. – Vol. 106. – P. 18120-18124.
- 2 Zsoldos I., Kakuk Gy., Janik J., Pék L. Set of carbon nanotube junctions // Diamond & Related Materials. – 2005. – Vol. 14. – P. 763-765.
- 3 Агельменев М.Е., Мулдахметов З.М., Братухин С.М., Поликарпов В.В., Иргашева О.Б., Айткенова Г.Т. Влияние на поведение нематических жидких кристаллов сочетания 2-х нано структур различного рельефа // Известия НАН РК. Серия хим. и технол. – 2011. – № 6. – С. 8-13.
- 4 Goodby J.W., Saez I.M., Cowling S.J., Gasowska J.S., MacDonald R.A., Sia S., Watson P., Toyne K.J., Hird M., Lewis R.A., Lee S.-E., Vaschenko V. Molecular complexity and the control of self-organising processes // Liquid Crystals. – 2009. – Vol. 36, N 6–7. – P. 567–605.
- 5 Агельменев М.Е., Мулдахметов З.М., Братухин С.М., Поликарпов В.В. Моделирование мезогенной системы в жидком агрегатном состоянии // Ж. физ. хим. – 2010. – Т. 84, № 7. – С. 1280-1284.
- 6 Agelmenev M.E. The modeling with free boundary // Mol. Cryst. Liq. Cryst. – 2011. – Vol. 545, № 1. – P. 190-203.
- 7 Van der Spoel D., Lindahl E., Hess B., van Buuren A.R., Apol E., Meulenhoff P.J., Tieleman D.P., Sijbers A.L.T.M., Feenstra K.A., van Drunen R. and Berendsen H.J.C., GROMACS User Manual version 3.3.1, www.GROMACS.org

REFERENCES

- 1 Tu Y., Xiu P., Wan R., Hu J., Zhou R., Fang H. Water-mediated signal multiplication with Y-shaped carbon nanotubes // Proc. Nation. Acad. Sci. USA. – 2009. – Vol. 106. – P. 18120-18124.
- 2 Zsoldos I., Kakuk Gy., Janik J., Pék L. Set of carbon nanotube junctions // Diamond & Related Materials. – 2005. – Vol. 14. – P. 763-765.
- 3 Агельменев М.Е., Мулдахметов З.М., Братухин С.М., Поликарпов В.В., Иргашева О.Б., Айткенова Г.Т. Влияние на поведение нематических жидких кристаллов сочетания 2-х наноструктур различного рельефа // Известия НАН РК. Серия хим. и технол. – 2011. – № 6. – С. 8-13.
- 4 Goodby J.W., Saez I.M., Cowling S.J., Gasowska J.S., MacDonald R.A., Sia S., Watson P., Toyne K.J., Hird M., Lewis R.A., Lee S.-E., Vaschenko V. Molecular complexity and the control of self-organising processes // Liquid Crystals. – 2009. – Vol. 36, N 6–7. – P. 567–605.
- 5 Агельменев М.Е., Мулдахметов З.М., Братухин С.М., Поликарпов В.В. Моделирование мезогенной системы в жидком агрегатном состоянии // Ж. физ. хим. – 2010. – Т. 84, № 7. – С. 1280-1284.
- 6 Agelmenev M.E. The modeling with free boundary // Mol. Cryst. Liq. Cryst. – 2011. – Vol. 545, № 1. – P. 190-203.
- 7 Van der Spoel D., Lindahl E., Hess B., van Buuren A.R., Apol E., Meulenhoff P.J., Tieleman D.P., Sijbers A.L.T.M., Feenstra K.A., van Drunen R. and Berendsen H.J.C., GROMACS User Manual version 3.3.1, www.GROMACS.org

Резюме

*М. Е. Агельменев, С. М. Братухин, З. М. Молдахметов,
В. В. Поликарпов, М. М. Букенов, Г. С. Бектасова, Д. Ерболатұлы*

(Органикалық синтез және көмірхимиясы институты, 100008, Қарағанды қ., Әлиханов к., 1)

БІР ҚАБЫРҒАЛЫ КӨМІРТЕКТІ НАНО ТҮТІКШЕЛЕРДІҢ СМЕКТИКАЛЫҚ
СҰЙЫҚ КРИСТАЛДЫҢ ТӘРТІБІНЕ ЫҚПАЛЫ

Жұмыста бір қабырғалы көміртекті нано түтікшелердің бар болған жағдайында смектикалық сұйық кристалдардың (СК) тәртібін компьютерлік үлгілеудің нәтижелері көрсетілген. Температураның әсерінен СК жылжуы 2 көміртекті нано түтікшелер паралель орналасқанда болып жататындығы анықталған. Көміртекті нано түтікшелер перпендикуляр орналасқан жағдайда бір түтікшенің интеркаляциясы табылған; бірақ осы көміртекті нано түтікшенің бетінде молекулалардың қозғалуы болмайтындығы анықталған.

Кілт сөздер: көміртекті нано түтікшелер, смектикалық сұйық кристалдар, түтікшенің бір қабырғалы интеркаляциясы, молекулалар қозғалуы.

Summary

*M. E. Agelmenev, Z. M. Muldakhmetov, S. M. Bratukhin,
V. V. Polikarpov, M. M. Bukenov, G. S. Bektasova, D. Erbolatuly*

(Institute of Organic Synthesis and Coal Chemistry, 100008, Karaganda, Alikhanov str. 1)

THE INFLUENCE OF THE COMBINATION OF CARBON SINGLE-WALLED NANOTUBES
ON THE BEHAVIOR OF SMECTIC LIQUID CRYSTALS

In this work the results of the computer modeling of the behavior of smectic liquid crystals (LCs) in the presence of single-walled carbon nanotubes were presented. It was shown that at the influence of temperature the LC is moving at the parallel location of 2-CNTs. For the perpendicular arrangement of the CNTs the intercalation of one of the tubes was found, but there is no movement of molecules on the surface of CNTs.

Keywords: single-wall carbon nanotubes, smectic liquid crystals, intercalation, the movement of molecules.

Поступила 08.02.2013г.

З. Ш. СМАГУЛОВА, С. Г. МАКАРУШКО, Е. С. ЕФАНОВА, Т. Д. КИМ, К. Т. ТАШЕНОВ

(РГП «Институт физиологии человека и животных» КН МОН РК, г. Алматы)

СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО БЕЛКА, АЛЬБУМИНА И ГЛЮКОЗЫ В ПЛАЗМЕ И СМЫВАХ С ЭРИТРОЦИТОВ КРОВИ КРЫС РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Аннотация

В опытах на белых беспородных крысах изучались физиологические границы биохимических параметров плазмы крови и смывов с эритроцитов в разных возрастных группах. В результате исследований было выявлено, что физиологическое состояние организма в разные фазы онтогенеза сопровождается изменениями адсорбционно-транспортной функции эритроцитов. Обнаружены сложные возрастные изменения переноса количества общего белка, альбумина эритроцитами на фоне достоверного уменьшения содержания белка в плазме крови старых крыс по сравнению с половозрелыми. Выявленные низкие значения концентраций белка в смывах с эритроцитов у 4–6 недельных животных могут быть вследствие неоднородности популяции красных клеток крови, отличиями в функциональных свойствах эритроцитов из-за относительно большего количества ретикулоцитов и соответственно сниженного числа зрелых эритроцитов.

Анализ данных по смывам с «молодых» и «старых» эритроцитов разновозрастных групп крыс показал, что максимальный перенос глюкозы осуществляется эритроцитами группы половозрелых крыс. В группе неполовозрелых и старых крыс перенос глюкозы «молодыми» эритроцитами ниже тех же показателей в группе половозрелых крыс. Глюкоза больше переносится «молодыми» эритроцитами в группах половозрелых и старых крыс.

Ключевые слова: опыт, беспородные, крысы, физиология, биохимия, плазма, кровь, эритроциты, группа, исследования, организм, возраст, изменения, белки, концентрация, смывы, животные, зрелые.

Кілт сөздер: тәжірибе, тұқымсыз, егеуқұйрық, физиология, биохимия, плазма, қан, эритроцит, топ, зерттеу, жүйке, жас, өзгеріс, ақ, шоғырлану, жуу, хайуанат, есейген.

Keywords: experience, breeds, rats, physiology, biochemistry, plasma, blood, red corpuscles, group, researches, organism, age, changes, squirrel, concentration, washings off, animals mature.

Изучение обмена веществ на разных этапах онтогенеза человека и животных является одним из важнейших путей познания механизмов старения. Старение характеризуется неравномерными, разнонаправленными изменениями обмена веществ и энергии, ведущими к снижению адаптационных возможностей стареющего организма и способствующими возникновению болезней. Первичные механизмы старения связаны с изменениями в обмене белков, углеводов, липидов, содержания и активности отдельных ферментов, что создает основу для нарушения ряда метаболических циклов [1].

Важнейшим следствием при старении организма является изменение структурных свойств и нарушение барьерных функций биомембран, в результате чего меняется как их ионная проницаемость, так и ухудшается связь с мембраносвязанными основными органическими веществами и ферментами. Удобной и доступной моделью для оценки структурно-функционального состояния биомембран являются эритроциты.

При циркуляции в сосудистой системе эритроциты подвергаются различным воздействиям и поэтому с возрастом у них происходят изменения в биохимическом составе и структуре мембран.

В связи с этим целью нашей работы явилось изучить физиологические границы биохимических параметров плазмы крови и переноса веществ на поверхности эритроцитов в разных возрастных группах экспериментальных животных.

Материалы и методы исследования

Исследование биохимических показателей крови крыс в разные возрастные периоды выполняли на 30 белых беспородных крысах, содержащихся на стандартном рационе вивария. Для опытов

были сформированы 3 группы крыс: первая группа – неполовозрелые крысы (1–1,5 месячные); вторая – половозрелые (5–7 месячные) и третья группа – старые крысы (12–18 месячные).

Забор крови для биохимического анализа осуществляли утром до кормления крыс. Смешанную кровь забирали у наркотизированных крыс путем декапитации. Кровь стабилизировали гепарином (2–3 Ед/мл) в качестве антикоагулянта. После центрифугирования (15 мин при 1500 об/мин) плазму отделяли от эритроцитов. Эритроциты разделяли на «молодые» (МЭ) и «старые» (СЭ), центрифугированием клеток с последовательным отбором верхней и нижней части эритроцитарного столба [2].

Тестируемые вещества с эритроцитов крыс смывали однократно путем добавления и перемешивания эритроцитарной массы с 3% раствором хлористого натрия. Взвесь вновь центрифугировали. Отделяли супернатант (смыв). В смывах с эритроцитов и в плазме определяли содержание общего белка, альбумина и глюкозы на биохимическом анализаторе А-25 BioSystems (Испания).

Результаты и их обсуждение

Общеизвестно, что белки крови выполняют многие функции: поддерживают рН крови, играют важную роль в образовании иммунитета, комплексов с углеводами, липидами, гормонами и другими веществами, поэтому концентрация общего белка в сыворотке крови, определяет протекание обменных процессов в организме.

В наших исследованиях изучалось изменение содержания общего белка и альбумина в плазме крови и в смывах с «молодых» и «старых» эритроцитов крыс разных возрастных групп. Полученные данные представлены в таблице 1 и рисунках 1-3.

Таблица 1 – Содержание общего белка, альбумина и глюкозы в плазме и смывах с эритроцитов крови крыс разного возраста

| Группы | Показатели | | |
|----------------------------------|------------------|---------------|------------------|
| | Общий белок, г/л | Альбумин, г/л | Глюкоза, ммоль/л |
| В плазме | | | |
| Неполовозрелые | 37,60±1,92 | 21,15±1,45 | 5,78±0,29 |
| Половозрелые | 67,45±1,68 | 34,23±0,94 | 6,60±0,26 |
| Старые | 55,54±0,26 | 23,03±0,6 | 6,85±0,09 |
| В смывах с «молодых» эритроцитов | | | |
| Неполовозрелые | 11,17±0,63 | 4,01±0,29 | 1,58±0,07 |
| Половозрелые | 22,54±0,7 | 7,66±1,08 | 2,42±0,29 |
| Старые | 23,93±1,52 | 5,19±0,66 | 2,33±0,05 |
| В смывах со «старых» эритроцитов | | | |
| Неполовозрелые | 11,21±0,64 | 4,09±0,50 | 1,62±0,05 |
| Половозрелые | 16,35±0,27 | 5,79±1,27 | 2,27±0,11 |
| Старые | 20,97±0,49 | 4,18±0,55 | 2,00±0,07 |

Количество общего белка в заключительный этап онтогенеза в плазме крови крыс было на 18% ниже по сравнению с уровнем общего белка, отмеченным у крыс репродуктивного возраста (таблица 1, рисунок 1), что подтверждается данными и других авторов [3].

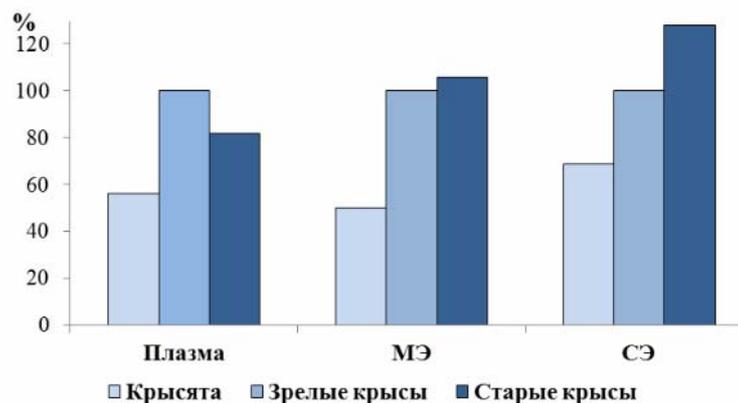


Рисунок 1 – Содержание общего белка в плазме крови и в смывах с эритроцитов в разных возрастных группах

Данные по содержанию общего белка в смывах с «молодых» и «старых» эритроцитов в разных возрастных группах, полученные нами впервые, представлены в таблице 1. Количество общего белка в смывах с «молодых» эритроцитов в группе старых крыс увеличилось незначительно, на 6%; в смывах со «старых» эритроцитов – на 28%, по сравнению с показателями смывов с эритроцитов группы половозрелых крыс.

Изменения концентрации общего белка в смывах с «молодых» и «старых» эритроцитов в группе неполовозрелых крыс были более значительными по сравнению с идентичными показателями группы половозрелых крыс. Так, количество общего белка в смывах с «молодых» эритроцитов (группы неполовозрелых крыс) было в 2 раза (на 50%) ниже, а в смывах со «старых» – на 31% ниже, чем в тех же смывах группы половозрелых крыс (таблица 1, рисунок 1).

Биохимические исследования позволили также установить, что в зрелом возрасте крыс количество альбумина в плазме крови ниже на 33%, а в неполовозрелом – ниже на 38%, по сравнению с величинами этих показателей в репродуктивном возрасте (таблица 1, рисунок 2).

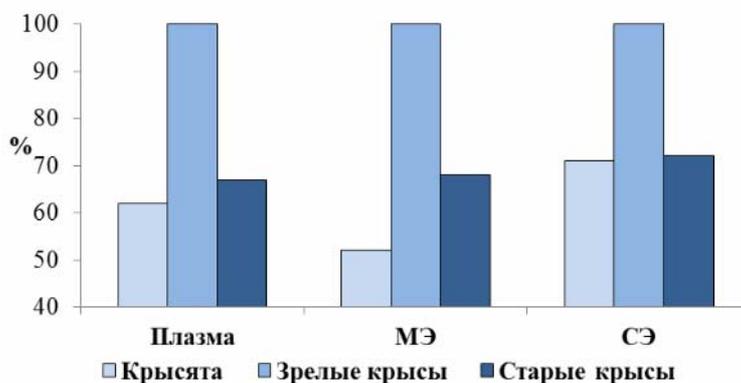


Рисунок 2 – Содержание альбумина в плазме крови и в смывах с эритроцитов в разных возрастных группах

Данные, отражающие изменения концентрации альбумина в смывах с «молодых» и «старых» эритроцитов у исследованных разновозрастных групп крыс оказались значительно информативнее. Выявлено резкое увеличение концентрации альбумина как в смывах с «молодых», так и «старых» эритроцитов в группе половозрелых крыс по сравнению с неполовозрелыми и зрелыми крысами. Установлено, что содержание альбумина в смывах с «молодых» и «старых» эритроцитов крови неполовозрелых крыс соответственно на 48 и 39% меньше таковых группы половозрелых крыс. В группе зрелых крыс, по сравнению с половозрелыми крысами, концентрация альбумина в смывах с «молодых» и «старых» эритроцитов уменьшилась соответственно на 32 и 28% (таблица 1, рисунок 2).

Таким образом, более низкий уровень белка в плазме крови неполовозрелых крыс, скорее всего, объясняется недостаточной функцией белковообразовательных систем организма. В том числе низкие значения концентраций белка в смывах с эритроцитов у 4–6 недельных животных

могут быть вследствие неоднородности популяции красных клеток крови (повышенное содержание ретикулоцитов и малое содержание зрелых эритроцитов). У половозрелых крыс устанавливается равновесие эритропоэза и эритродиэреза. В группе старых крыс второй процесс преобладает над первым.

Нами установлено возрастание уровня глюкозы в плазме крови в исследованных возрастных группах животных по отношению к 1–1,5 месячным крысам. Наибольшая концентрация глюкозы отмечена в плазме крови 12–18 месячных животных (таблица 1, рисунок 3).

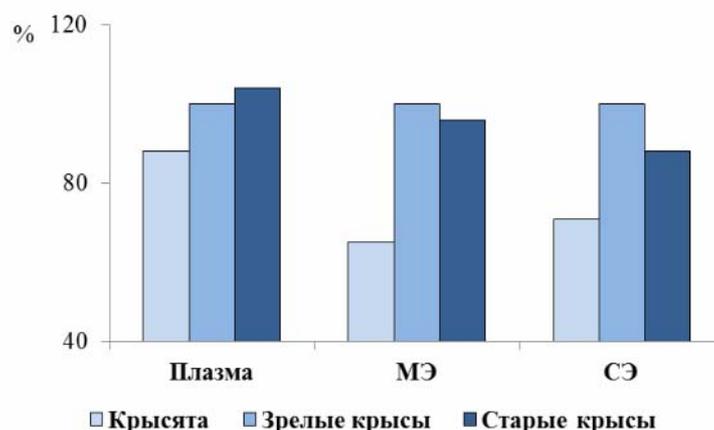


Рисунок 3 – Содержание глюкозы в плазме крови и в смывах с эритроцитов в разных возрастных группах

Анализ данных по смывам с «молодых» и «старых» эритроцитов разновозрастных групп крыс показал, что максимальный перенос глюкозы осуществляется эритроцитами группы половозрелых крыс. В группе неполовозрелых и старых крыс перенос глюкозы «молодыми» эритроцитами ниже тех же показателей в группе половозрелых крыс соответственно на 35% и 29% (таблица 1).

Известно, что избыток глюкозы действует как патогенетический и способствующий старению фактор [4, 5]. Гипергликемия приводит к резкому ускорению процессов гликозилирования белков. Вместе со свободнорадикальным окислением неферментативное гликозилирование белков является одной из причин разрушения тканей при старении организма [5].

Выявленная тенденция снижения эритроцитарного транспорта глюкозы и увеличения ее содержания в плазме крови в группе старых крыс по сравнению с группой половозрелых крыс, скорее всего можно объяснить нарушением функции поджелудочной железы и известным снижением уровня инсулина в крови старых крыс.

Таким образом, выявленный нами диапазон основных биохимических показателей в смывах с эритроцитов позволяют считать установленные количественные значения нормативными для белых крыс в различные периоды онтогенеза.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Майборода Е.А. Метаболические эффекты дельта-сон индуцирующего пептида в регуляции гомеостаза при старении организма: Автореф. канд. биол. наук: 03.00.04. – Ростов-на Дону, 2009. – 25 с.
- 4 Аврамова Т.Н., Титова Н.М. Руководство по большому биохимическому практикуму. – Красноярск, 1978. – 107 с.
- 3 Походенко М.В. Морфофункциональные особенности организма, регенераторный потенциал кожи и пути их коррекции у белых крыс заключительного периода онтогенеза: Автореф. канд. биол. наук: 03.03.05. – Ставрополь, 2012. – 19 с.
- 4 Колосова М.В., Лакомая Ю.А., Титова Н.М. Изучение кинетических свойств глутатион-S-трансферазы и глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы в эритроцитах нормального эритропоэза // Вестник КрасГУ. – 2004. – 164 с.
- 5 Лакомая Ю.А. Глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа при старении эритроцитов: Автореф. Канд. биол. наук: 03.00.04. – Тюмень, 2006. – 25 с.

REFERENCES

- 1 Majboroda E. A. Metabolicheskie jeffekty del'ta-son inducirujuwego peptida v reguljaccii gomeostaza pri starenii organizma: *avtoref. kand. biol. nauk*: 03.00.04. Rostov-na Donu. **2009**. 25 s. (in Russ.)

2 Avramova T.N., Titova N.M. *Rukovodstvo po bol'shomu biohimicheskomu praktikumu*. Krasnojarsk. 1978. 107 s.

3 Pohodenko M.V. Morfofunkcional'nye osobennosti organizma, regeneratoryj potencial kozhi i puti ih korrekcii u belyh kryс zakljuchitel'nogo perioda ontogeneza: *avtoref. kand. biol. nauk*: 03.03.05. Stavropol'. 2012. 19 s.

4 Kolosova M.V., Lakomaja Ju.A., Titova N.M. Izuchenie kineticheskikh svojstv glutation-S-transferazy i gljukozo-6-fosfatdegidrogenazy v jерitrocitah normal'nogo jерitropojeza. *Vestnik KrasGU*. 2004. 164 s.

5 Lakomaja Ju.A. Gljukozo-6-fosfatdegidrogenaza pri starenii jерitrocitov: *avtoref. Kand. biol. nauk*: 03.00.04. Tjumen', 2006. 25 s.

Резюме

З. Ш. Смағұлова, С. Г. Макарушко, Е. С. Ефанова, Т. Д. Ким, К. Т. Тәшенов

(«Адам және жануар физиологиясы институты» РМК ҚР БҒМ ҒК, Алматы қ.)

ӘРТҮРЛІ ЖАСТАҒЫ ЕГЕУҚҰЙРЫҚТАР ҚАНЫНЫҢ ҚҰРАМЫНДАҒЫ ҚАН САРЫСУЫНДАҒЫ ЖӘНЕ ШАЙЫНДЫ ҚҰРАМЫНДАҒЫ ЖАЛПЫ НӘРУЫЗДАР, АЛЬБУМИН ЖӘНЕ ГЛЮКОЗАНЫҢ МӨЛШЕРІ

Әртүрлі жастағы ақ егеуқұйрықтардың қан сарысуы және эритроцит шайындысындағы биохимиялық параметрлерінің физиологиялық шекарасы тәжірибеде зерттелді. Тәжірибенің нәтижесі көрсеткендей, ағзаның физиологиялық жағдайы онтогенездің әртүрлі фазаларында эритроциттердің адсорбциялы-тасымалдаушы функциясының өзгеруімен қорғалады. Жас егеуқұйрықтарға қарағанда кәрі егеуқұйрықтардың қан сарысуы құрамындағы альбумин мен жалпы нәруыз саны эритроцитке қарағанда аз мөлшерде екені байқалды. 4–6 апталық жануарларда эритроцит шайындысындағы нәруыз концентрация көрсеткішінің аздығы пісіп жетілген эритроциттер санының төмендеуі және ретикулоциттер мөлшерінің жоғарылауына байланысты эритроциттердің функционалды қасиеттеріне қарағанда қан қызыл түйіршіктері популяциясының біртексіздігіне алып келуі мүмкін.

Әртүрлі жас топтарындағы егеуқұйрықтардың «жас» және «кәрі» эритроциттер шайындысы талдауларының көрсеткіштері, глюкозалардың максималды тасымалы жетілген егеуқұйрықтар топтарының эритроциттерінде болатынын көрсетті. Жетілмеген және кәрі егеуқұйрықтар топтарында «жас» эритроциттер арқылы глюкозалардың тасымалдануы жетілген егеуқұйрықтар топтарының көрсеткіштеріне қарағанда әлдеқайда төмен. Глюкоза жетілген және кәрі егеуқұйрықтар топтарының арасында «жас» эритроциттермен жақсырақ тасымалданады.

Кілт сөздер: тәжірибе, тұқымсыз, егеуқұйрық, физиология, биохимия, плазма, қан, эритроцит, топ, зерттеу, жүйке, жас, өзгеріс, ақ, шоғырлану, жуу, хайуанат, есейген.

Summary

Z. Sh. Smagulova, S. G. Makarushko, E. S. Efanova, T. D. Kim, K. T. Tashenov

(RSE "Institute for Human and Animal Physiology")

The Committee of Science of the Ministry of Education and Science of Republic of Kazakhstan, Almaty city)

CONTENT OF TOTAL PROTEIN, ALBUMIN, AND GLUCOSE IN THE PLASMA AND WASHOUT FROM BLOOD ERYTHROCYTES RATS OF DIFFERENT AGE

In experiments on white outbred rats were studied physiological borders of biochemical parameters of blood plasma and washings from erythrocytes in different age groups. A result of researches revealed, that the physiological state of the organism in different phases of ontogenesis is accompanied by changes of adsorption and transport function of erythrocytes. Were found complicated age-related changes of transfer of total protein, albumin, and erythrocytes against the background of authentic reducing the protein content in the blood plasma of old rats compared to mature. Identified low values of concentrations of protein in the washings of erythrocytes at 4–6 week animals may be owing heterogeneity of the population of erythrocytes, the differences in functional properties of erythrocytes due to a relatively larger number of reticulocytes and accordingly reduced the number of mature erythrocytes. Analysis of data by washout from the "young" and "old" erythrocytes of different age groups of rats showed that the maximum glucose transport carried out erythrocytes of pubertal rats. In the group of immature and old rats glucose transfer by "young" erythrocytes below the same indicator in a group of pubertal rats. Glucose is more transferred by "young" erythrocytes in groups of pubertal and old rats.

Keywords: experience, breeds, rats, physiology, biochemistry, plasma, blood, red corpuscles, group, researches, organism, age, changes, squirrel, concentration, washings off, animals mature.

Поступила 15.01.2013г.

Р. НАСИРОВ

(Х. Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті)

(Представлена академиком НАН РК Г. Д. Закумбаевой)

МҰНАЙ ОРНАЛАСҚАН ШӨГІНДІ ТАУ ЖЫНЫСТАРЫНЫҢ ПАРАМАГНИТТІК ҚАСИЕТІН ЗЕРТТЕУ

Аннотация

Шөгінді таужыныстарынан электронды парамагниттік резонанстың (ЭПР) және ИҚ-спектроскопия әдістерімен минералдарды (кальцит, доломит, каолинит, арагонит, монтмориллонит) анықтаудың нәтижелері электрондық келтірілген.

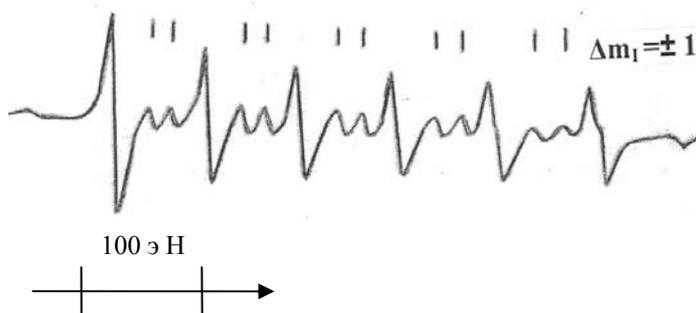
Кілт сөздер: кальцит, доломит, каолинит, арагонит, монтмориллонит, шөгінді тау жыныстар, әдістер, электрондық, парамагнитті резонанс.

Ключевые слова: кальцит, доломит, каолинит, арагонит, монтмориллонит, осадочные породы, методы, электронный, парамагнитный резонанс.

Keywords: calcite, dolomite, kaolinite, aragonite, montmorillonite, siltages, methods, electronic, paramagnetic resonance.

Біз бұдан бұрын ЭПР-спектроскопияның жұмыс істеу ұстанымымен танысқан болатынбыз. Бұл әдіс құрамында дара электроны бар әртүрлі күйдегі (қатты, сұйық және газ) парамагниттік заттардың құрылымын зерттеуге қолданылатындығын және оның химиялық реакциялардың механизмін түсіндірудегі маңызына көз жеткіздік.

Геологтар үшін мұнай кездесетін қабаттардың толық минералдық құрамын анықтау ісі өте күрделі және ол көптеген физикалық және химиялық әдістерді жүйелі қолдану нәтижесінде шешіледі. Бұрғылау ұңғылары алып шығатын кен жыныстары үлгісінің (керна) толық минералдық құрамын білудің, зерттелетін геологиялық қиманың мұнай бергіштігін анықтаудағы рөлі өте зор.



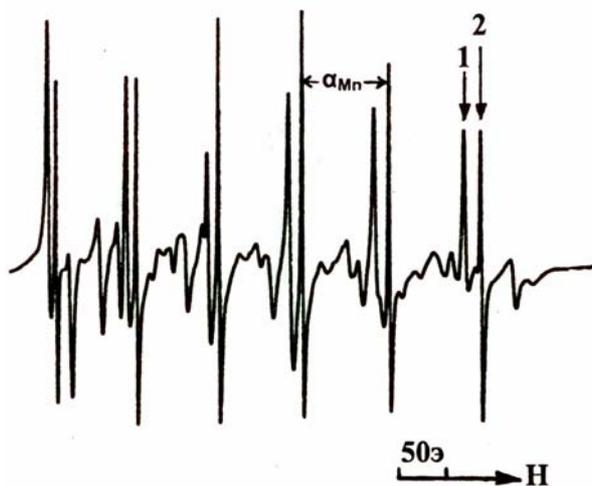
1-сурет – Кальцитті шөгінді тау жынысының (мергель) ЭПР спектрі. Оңтүстік Камышиты мұнай кенішінің 3-ұңғысынан алынған (тереңдігі – 181–186 м)

Енді ЭПР спектрометрінің шөгінді тау жынысының минералдық құрамын анықтау үшін қолданылуына мысалдар келтірейік. 1-суретте Оңтүстік Камышиты кен орнының 3-ұңғысынан алынған шөгінді жынысы мергельдің (құрамы саз-карбонатының қоспасынан тұратын шөгінді тау жынысы) ЭПР-спектрі көрсетілген. Алынған шөгінді жыныстың рентгенфазалық спектрі бойынша анықталған үлгідегі кальцит минералы мөлшері 90% құрап тұр. Берілген спектр жыныс құрамындағы марганецтің екі валентті ионы түрінде кездесуіне байланысты. Ол кальцит минералы құрамындағы кальцийдің марганец ионымен алмасуына байланысты. Бұл ион құрамындағы дара электрон марганец ядросымен нәзік әрекеттесіп ($I = 5/2$), нәтижесінде өзінің жалғыз сызығын алты сызыққа ыдыратады. Марганец ядросының спині $I = 5/2$ екенін ескеріп, $N = 2nI + 1$ өрнегі бойынша мынаны аламыз

$$N = 2 \cdot 1 \cdot 5/2 + 1 = 6 \text{ сызық}$$

Бұндағы n – дегеніміз эквивалент ядролар саны, ол біреу – марганец ядросы, ал I -оның спині. Бұл алты негізгі сызықтың ортасында, олардан қарқындылығы төмен болатын тыйым салынған өтулер ($\Delta m_l = \pm 1$) сызықтары байқалады. Бұған ұқсас спектрлер мергельді, әктасты шөгінділерден анықталып, олар кальцит минералының кристалл торына енген екі валентті марганецке байланысты болатынын аңғаруға болады [1].

2-суретте Бекболат мұнай кеніші тау жынысының ЭПР спектрі берілген (бұл үлгідегі рентгенфазалық қондырғы көмегімен анықталған доломит мөлшері – 98%). Мұнда Mn^{2+} ионының g факторы мен (2,0100 және 2,0028) анықталатын екі түрлі спектрі көрсетілген. Ал марганец ионының дара электронының, оның магниттік қасиеті бар ядросы мен ($I = 5/2$) нәзік әсерлесу (НӘ) константасы $a_{Mn} = 95\text{э}$ (бұл 3 және 4-сызықтар арақашықтығы). Марганец ядросының спині $I = 5/2$ екенін ескеріп, $N = 2nI + 1$ өрнегі бойынша 8 сызықтан тұратын екі марганец ионы спектрлерінің қоспасын аламыз. Сыртқы магнит өрісі кернеулігінің шамасы өсу бағытында 1 және 2-сызықтар доломит минералды құрамындағы Mg^{2+} және Ca^{2+} иондарын алмастыратын Mn^{2+} иондарының сәйкес 8-сызықтары. Осы 1 және 2-сызықтары қарқындылығының бір-біріне қатынасы $\alpha = 15I_1/I_2$ көмегімен әктасты кен жыныстарынан доломиттің пайда болу механизмін айтуға болады.



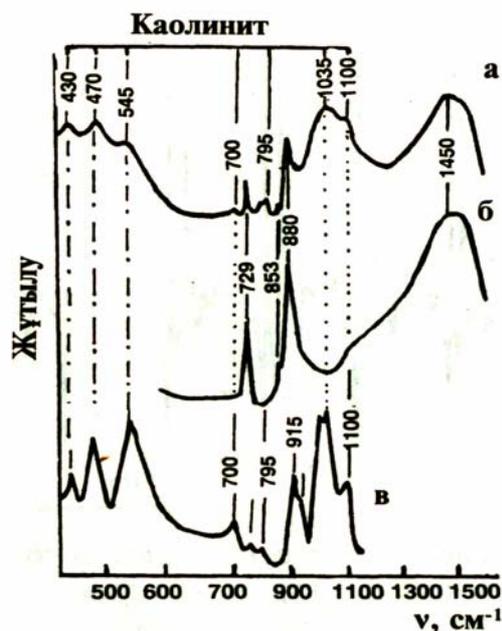
2-сурет – Бекболат мұнай кенішіндегі доломиттің $CaMg(CO_3)_2$ (3825–3827 м) ЭПР спектрі. Спектрдің маңызды константасы $\alpha = 15I_1/I_2$, мұндағы I_1 және I_2 , Mg^{2+} және Ca^{2+} иондарын алмастыратын тиісті Mn^{2+} иондары сызықтарының қарқындылығы

Бекболат кеніші доломиті үшін $\alpha = 8,31$ -ге тең болып, оның теңіз суымен тұщы судың араласу аймағында әктасты кен жыныстарынан төмендегідей реакция негізінде түзілгенін айқын дәлелдейді ($\alpha > 5$).



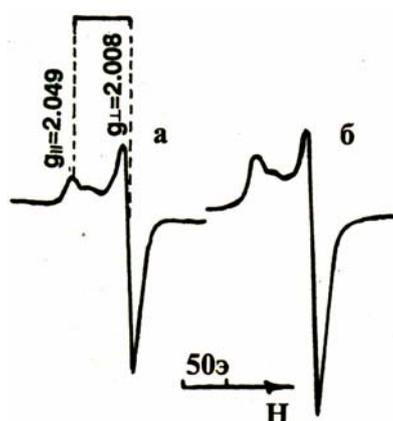
Яғни зерттелген доломит химиялық жолмен түзілген шөгінді доломитке жатады. Ал егер $\alpha < 5$ болса, онда ондай доломиттер метасоматикалық доломиттер тобына жатады.

Осы стандартты үлгінің көмегімен басқа да кен жыныстары құрамындағы доломитті зерттеуге болады. 3-суретте Имашев (Батыс Қазақстан) мұнай кеніші 1-бұрғылау ұңғысының (3801–3804 м) кен жынысының (а) ИҚ спектрі көрсетілген. Бұл күрделі спектрға талдау жасау үшін оны жоғарыдағы зерттелген стандартты үлгінің ИҚ спектрімен салыстырайық (б). Бұл спектрлерді салыстырмалы талдау және екі үлгінің де ЭПР спектрлерінің негізінде Имашев кен жынысы үлгісінің ИҚ спектрінде доломиттің жолақтарынан басқа, каолинит минералының инфрақызыл сәулені жұту жолақтары барын дәлелдеді (в). Каспий маңы ойпатының тұз үсті мұнайлары орналасатын бөлігінің геологиялық қабаттарында жиі кездесетін каолинит минералының ЭПР спектрі 4-суретте көрсетілген.



3-сурет – Доломиттің және каолиниттің ИК спектрлері: а) Имашев кенішінің 1-бұрғылау ұңғысынан алынған тау жынысы; б) таза доломиттен тұратын үлгі; в) таза каолиниттен тұратын үлгі (Р. Насиров, 1996)

Бұл 6-шы бұрғыдан (4а-суретте) алынған Оңғар мұнай кенішінің сазды жынысының спектрінде анизотропты сигналының параметрлері $g_{\parallel}=2,049$ және $g_{\perp}=2,008$ каолиниттің «А-орталығына» өте жақын [3]. Байқалған анизотропты сигнал сонымен қатар Жаңа Алексеев кенішінен алынған эталон каолинитпен дәл сәйкес келеді (4,б-сурет). Мұндай каолинит спектрлері Еділ–Жайық және Жайық–Ембі өзендері аралығындағы сазды жыныстардың үлгілерінде жақсы байқалады.



4-сурет – Каолиниттің ЭПР спектрлері: а) Оңғар кенішінің шөгінді кен жынысы, б – бұрғы (655 м); б) стандартты каолинит үлгісі, ол Қ. Сәтбаев атындағы Геология институтының минералдар коллекциясынан алынған

Карбонатты минералдарды: кальцитті және доломитті ЭПР әдісімен анықтау мұнай газ зерттеу скважиналарының ұңғыларының қабаттарынан тез анықтама алу үшін мәні өте зор [4]. Өйткені ЭПР әдісімен бұл минералдарды анықтау ісінде басқа минералдардың тигізетін әсері жоқ. Екінші жағынан, бұл ұсынылған әдісті пайдаланудың экономикалық тиімді жағы, ол карбонатты тау жыныстары коллектор ретінде терригенді шөгінділермен бәсекеге түседі. Өртүрлі мәліметтерге сүйенсек, 50-ден 60% дейін бүкіл дүние жүзіндегі көмірсутектері қоры карбонатты шөгінділерде жатады.

Сонымен, қорыта айтқанда, кен жынысынан (күрделі коспа) бөлмей, ЭПР спектроскопия көмегімен тікелей бұлардан да басқа арагонит, кальцит, саз құрамында кездесетін монтмориллонит, дала шпаты т.б. көптеген минералдары сәйкестендіруге болады.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Насиров Р.Н. Парамагнетизм нефтей и пород Прикаспия. – М.: Недра, 1993. – 128 с.
- 2 Насиров Р. К изучению минерального состава нефтеносных пород методами ЭПР и ИК-спектроскопии // Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. – 1996. – № 5. – С. 37-38.
- 3 Ikeya M. New Applications of Electron Spin Resonance (Dating, Dosimetry and Microscopy) // World Scientific. – Singapore, 1993. – 500 p.
- 4 Насиров Р., Султангалиев Г.О., Габдулин Ж.М. Способ обнаружения в осадочных породах минералов арагонита, кальцита или доломита. – Инновационный Патент РК. № 21604, 2009.

REFERENCES

- 1 Nasirov R. Paramagnetism neftei I porod Prikaspiya. – M.: Nedra, 1993. – 128 s.
- 2 Nasirov R. K izucheniyu mineralnogo sostava neftenosnykh porod metodami EPR I IK-spektroskopii // Geologia, geofizika I razrabotka neftyanykh mestorozhdenii. – 1996. – N 5. – S.37-38.
- 3 Ikeya M. New Applications of Electron Spin Resonance (Dating, Dosimetry and Microscopy) // World Scientific. – Singapore, 1993. – 500 p.
- 4 Nasirov R., Sultangaliev G.O., Gabdulin Zh.M. Sposob obnaruzhenia v osadochnykh porodakh mineralov aragonite, kalcita ili dolomite. – Innovationnyi Patent RK. N 21604, 2009.

Резюме

Р. Насиров

(Атырауский государственный университет им. Х. Досмұхамедова)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМАГНИТНЫХ СВОЙСТВ ОСАДОЧНЫХ НЕФТЯНЫХ ПОРОД

Приводятся результаты определения минералов (кальцита, доломита, каолинита, арагонита, монтмориллонита) осадочных пород методами электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) и ИК-спектроскопии.

Ключевые слова: кальцит, доломит, каолинит, арагонит, монтмориллонит, осадочные породы, методы, электронный, парамагнитный резонанс.

Summary

R. Nasirov

(Kh.Dosmukhamedov Atyrau State University)

RESEARCH OF PARAMAGNETIC PROPERTIES OF PETROLEUM SILTAGES

Results over of determination of minerals(кальцита, dolomite, kaolinite, aragonite, montmorillonite) of siltages are brought by the methods of electronic paramagnetic resonance(ЭПР) and infrared Spectroscopy.

Keywords: calcite, dolomite, kaolinite, aragonite, montmorillonite, siltages, methods, electronic, paramagnetic resonance.

Поступила 12.12.2012г.

Б. Н. МЫНБАЕВА, Л. Б. СЕЙЛОВА, К. К. МУЗДЫБАЕВА, Б. К. АМИРАШЕВА

(Казахский национальный педагогический университет им. Абая, г. Алматы)

ОЦЕНКА ТОКСИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ПОЧВЕННУЮ БИОТУ

Аннотация

Общеизвестно, что тяжелые металлы относятся к категории токсичных канцерогенных поллютантов, вызывающих подавление численности и биологической активности микрофлоры почв. Авторы обзорной статьи, опираясь на данные других исследователей и собственные данные, считают, что необходимо разрабатывать показатели биомониторинга городских почв, реагирующих на присутствие тяжелых металлов. Исследование микробоценозов почв г. Алматы привело к определению степени токсичности урбаноземов, выделению доминантных микробных стенобионтов (как чувствительных, так и устойчивых к ТМ). Была осуществлена реализация методических подходов биоиндикации для микробиологического контроля загрязнения почв г. Алматы.

Ключевые слова: биомониторинг, биоиндикация, микробоценозы, городские почвы, тяжелые металлы.

Кілт сөздер: биомониторинг, биологиялық көрсеткіш, микробоценоздар, қала топырағы, ауыр металдар.

Keywords: biomonitoring, bioindication, microbocenoses, urban soils, heavy metals.

В больших городах из-за высокой антропогенной нагрузки происходит загрязнение тяжелыми металлами (ТМ) их атмосферы, водоемов и почв, что приводит к негативному изменению среды обитания биоты и человека [1].

Среди ТМ одно из первых мест по токсичности для биоты занимает Cd (1 класс опасности) [2], т.к. он ингибирует активность целого ряда ферментов через SH-группы, оказывает канцерогенное действие через биоконцентрирование [3]. Pb не обладает никакими метаболическими функциями, поэтому он вреден для биоты и человека даже в минимальных количествах (1 класс опасности), отмечено воздействие этого токсиканта на микроорганизмы городских почв [4 и др.]. Cu относится к группе высокотоксичных металлов (2 класс опасности), т.к. она блокирует SH-группы белков, в особенности ферментов, нарушая их каталитическую функцию; Cu считается хорошим индикатором терригенного стока, определена ее особая значимость для биоты [5]. Zn оказывает вредное воздействие на человека при длительной (5-6 лет) интоксикации (3 класс опасности) [6], вызывает определенные изменения в микробных сообществах почв [7]. Таким образом, ряд исследователей определили, что ТМ могут негативно воздействовать на живые организмы, в том числе, и на микроорганизмы почв. Оценку экологического состояния среды обитания обычно проводят с помощью химических методов, основанных на нормативах предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ (ПДК), которые до сих пор экологически не обоснованы. В настоящее время особое значение приобретает разработка биологических методов оценки антропогенного воздействия на почву. Высокая чувствительность биологических свойств почв, позволяющую проводить раннюю диагностику любых положительных и отрицательных изменений в них, приводит к потенциальной силе биологических показателей в качестве параметров биомониторинга почв, которые могут стать дополнением к общепринятым нормам ПДК. Авторы статьи делают попытку использовать некоторые чувствительные к тяжелым металлам культуры микроорганизмов в микробиологическом контроле городских почв.

Известными исследователями [8-10 и др.] показано, что в почве существуют комплексы микроорганизмов, функции которых зависели от почвенных условий, что почва состоит из множества микро- и мезосред, в которых идет развитие самых разнообразных групп микроорганизмов и почвенных животных. Загрязнение почв ТМ и их соединений негативно воздействовало на жизнедеятельность микроорганизмов [11, 12 и др.] и на экологическое состояние почв в целом [13]. Причем ТМ снижали интенсивность основных микробиологических процессов и активность почвенных ферментов, что, в основном, было исследовано при изучении плодородия сельскохозяйственных почв [14-16 и др.].

В других исследованиях было показано, что специфика воздействия ТМ на различные группы микроорганизмов и степень их токсичности зависели от вида металла, его концентрации и типа почвы [17-20 и др.]. В исследованных нами образцах почв г. Алматы было определено содержание в почвенных образцах следующих 11 ТМ (Pb, Cd, Cu, Zn, Cr, Mn, Co, Be, Ni, Sr, V). На базе полученных данных о содержании Pb, Cd, Cu, Zn, Cr, Mn, Co, Mo, Be, Ni, Sr и V в почвенных образцах был произведен их вариационно-статистический анализ. В зависимости от природы химического элемента (ТМ) получена большая вариация концентраций ТМ: от 0,1 мг/кг (Mo) до 256 мг/кг (Mn). Коэффициент варьирования кислоторастворимых форм химических элементов колебался от 53 до 155%. Рассчитана корреляция между валовыми и подвижными формами ТМ. Но во всех вариантах средняя концентрация ТМ в городских пробах почв превышала фон от 1,5 до 6 раз.

В урбанизированных почвах, загрязненных ТМ, часто формируются различные экотопы, существенно различавшиеся по экологическим условиям функционирования микробных комплексов [21, 22]. Детального исследования структуры и особенностей функционирования сообществ микроорганизмов в городских почвах проведено незначительно, в основном в городах Российской Федерации (Воронеж, Москва, Обнинск, Новосибирск, Томск и др.) [23-25 и др.]; отмечалось преобладание сообществ микромицетов по сравнению с бактериальной флорой [26-28]. Нами впервые была проведено детальное исследование микрофлоры почв г. Алматы при загрязнении их ТМ и установлено, что численность физиологических групп микроорганизмов изменялась значительно: в городских почвах доминантами явились аммонификаторы (до 70%) и микроскопические грибы (до 60%); в фоновой почве, наоборот, было отмечено преобладание микроорганизмов-иммобилизаторов азота. Следует отметить, что доверительный интервал для численности микроорганизмов на МПА составил около 20%, а для актиномицетов – свыше 20%, т.е. колебания обилия популяций аммонификаторов и другой микрофлоры в почве изученных участков были значительными, что свидетельствовало о низкой буферности городских почв: сниженной способности поддерживать жизнедеятельность большого числа популяций микроорганизмов. Считаем, что оценка уровня биоразнообразия микробного населения почв как показателя экологической стабильности городских почв требует дополнительных мониторинговых исследований. Тем не менее, на основании культуральных и морфологических характеристик выделенных популяций бактерий можно предварительно говорить о низком таксономическом разнообразии микрофлоры образцов почвы. Нами также установлена низкая обогащенность бактериями и увеличение суммарной численности отдельных групп микроорганизмов (грибов, актиномицетов, целлюлозоразлагающих и спорообразующих бактерий) в загрязненных ТМ почвах г. Алматы. В наших исследованиях было показано сокращение численности большинства исследованных групп микроорганизмов в результате загрязнения почвы ТМ, однако наиболее значительному ингибированию подверглись *Azotobacter* и отдельные штаммы *Streptomyces*. К самым устойчивым к повышенным концентрациям ТМ отнесены: микромицеты (*Penicillium* и *Aspergillus*), из целлюлозоразлагающих (*Cytophaga*), из спорообразующих (*Bacillus*).

Различия в численности и структуре микробных сообществ городских почв наиболее ярко проявляются по сравнению с фоновыми, не подвергшимися антропогенному воздействию [12, 29, 30], что отмечено и в наших исследованиях: среди аммонифицирующей микрофлоры из незагрязненной фоновой почвы нами отмечена большая численность грамтрицательных неспорных бактерий; большая часть микроскопических грибов и актиномицетов произрастала на чашках Петри, в которые вносили почвенные вытяжки из образцов с высоким содержанием ТМ.

В научных исследованиях по микрофлоре почв часто отмечается комплекс эврибионтных или толерантных (с широкой экологической амплитудой) и экологически узковалентных видов (стенобионтов) почвенных микроорганизмов [31]. Из стенобионтных микроорганизмов почвенных образцов г. Алматы на селективной среде Эшби (безазотистой) были выделены азотфиксирующие бактерии рода *Azotobacter*, по количественным характеристикам роста и развития (число КОЕ и средний диаметр колоний) которой можно судить об экологическом состоянии почв, т.е. о ее токсичности [32]. Наиболее низкие значения этих показателей отмечены в наиболее загрязненных участках города: транспортные магистрали и ТЭЦ-1, причем в фоновых почвенных образцах эти показатели свидетельствовали о благополучном экологическом состоянии почв. Наши исследования подтвердили данные других авторов [24], что культура микроорганизмов *Azotobacter* является

биоиндикатором общего состояния почвенных ценозов. В дальнейших исследованиях мы предполагаем использовать эту культуру в биоиндикации и биодиагностике городских почв, загрязненных тяжелыми металлами.

В отдельных исследованиях выявлена низкая численность бактериальных сообществ урбаноземов (например, *Pseudomonas*), отличавшихся повышенной супрессивной активностью. Для определения их чувствительности по отношению ТМ в урбанизированных почвах г. Алматы в модельных экспериментах были использованы бактерии *Pseudomonas fluorescens* и *Pseudomonas cereus*. Полученные данные показали чувствительность бактериальных тестов к присутствию ТМ в почвенных образцах, а также зависимость количественных данных от концентрации ТМ и степени их токсичности: при увеличении концентрации ТМ у *P. fluorescens* проявился ингибирующий эффект: количество колоний в естественных урбаноземах по сравнению с контрольной почвой уменьшилось в 1,1 раза, при 2-кратном увеличении концентрации ТМ – в 1,4 раза и при 4-кратном увеличении – в 1,9 раза. Таким образом, *P. fluorescens* следует отнести к организмам, которые можно использовать в качестве показателя для диагностической оценки экотоксикологического воздействия загрязнения почв ТМ, как и культуру *Azotobacter*. Бактериальная культура *P. cereus* также явилась индикатором токсичности почв по отношению к ТМ, но не таким эффективным.

Обилие агрессивных форм фитопатогенных грибов, в частности, рода *Fusarium* также может быть биоиндикативным признаком состояния почв [33]. В наших экспериментах показано, что культура *Fusarium* оказалась устойчивой к присутствию ТМ в почвах, ее можно отнести к биоиндикаторам для установления токсичности урбанизированных почв, поскольку ее реакция на присутствие ТМ была однозначной: достоверное увеличение численности и линейная зависимость от концентраций Pb, Cd, Cu и Zn во всех вариантах проведенных модельных экспериментов. В результате проведенного микологического анализа образцов почв, отобранных на территории г. Алматы, установлено, что доминирующими в комплексе выделенных почвенных грибов являются *Fusarium sp.* в урбанизированных образцах почв с высоким содержанием ТМ; также отмечена высокая плотность популяции *Penicillium*, причем, при полном отсутствии видов рода *Trichoderma*, что свидетельствовало о низкой супрессивности почв. В фоновой почве присутствовали в основном типичные почвенные грибы.

В работе В. Н. Гришко и О. В. Сышиковой [34] показано, что численность и видовой состав актиномицетов резко снижался при повышении содержания водорастворимых форм Cu, Zn, Ni, Cd и Fe в городских почвах. Присутствие ТМ в почвах г. Алматы также обусловило структурно-функциональные изменения микробиоценоза: численность актиномицетов была выше в урбанизированных почвах по сравнению с данными фоновой почвы.

Таким образом, изучение микробных сообществ бактерий, актиномицетов, микромицетов и др. микроорганизмов позволило выделить чувствительные и устойчивые к тяжелым металлам микроорганизмы, которые можно было бы использовать в биомониторинге городских почв.

Полученные нами результаты дополнили представления о влиянии ТМ на структуру микробных сообществ урбанизированных почвенных образцов, а также указали на перспективность некоторых показателей для биомониторинга и биодиагностики.

К экологическому обоснованию биомониторинга относятся аспекты взаимосвязи различных показателей биолого-экологической активности почв городской среды при загрязнении ТМ. В наших исследованиях было доказано, что присутствие в почве соединений ТМ изменяло качественный и количественный состав микробиоценоза почв г. Алматы в сторону усиления фунгистазиса и общей токсичности.

Значительное распространение в почвах г. Алматы типичных микромицетов почв (*Penicillium*, *Aspergillus*), устойчивых к ТМ, не позволил использовать их в биомониторинге, поскольку их можно отнести к эврибионтным организмам с высокой экологической валентностью, а для мониторинга необходим подбор эффективных и чувствительных к ТМ организмов (или стенобионтов).

Таким образом, актуальность проведенных исследований связана с тем, что последствия загрязнения городских почв тяжелыми металлами сказываются на структурно-функциональном состоянии микробиоценоза, которое не регистрируется физико-химическими методами.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта МОН РК по бюджетной программе по фундаментальным исследованиям в области естественных наук 2012 г. (договор № 1107).

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Пляскина О.В., Ладонин Д.В. Загрязнение городских почв тяжелыми металлами // Почвоведение. – 2009. – № 7. – С. 877-885.
- 2 Кадмий: Экологические аспекты: проблем.-темат. сб.: Центр научно-информационных исследований глобальных и региональных проблем, отдел Западной Европы и Америки. – Женева: Изд-во ВОЗ, 1994. – 160 с.
- 3 Costa C., Morel J.L. Cadmium uptake by *Lupinus albus* (L.): cadmium excretion, a possible mechanism of cadmium tolerance // J. Plant Nutr. – 1993. – Vol. 16. – P. 1921-1929.
- 4 Свистова И.Д., Талалайко Н.Н., Щербаков А.П. Микробиологическая интоксикация урбаноземов г. Воронежа // Вестник ВГУ. Серия Химия. Биология. Формация. – 2003. – № 2. – С. 146-150.
- 5 Olayinka A., Babalola G.O. Effects of copper sulphate application on microbial numbers and respiration, nitrifier and urease activities, and nitrogen and phosphorus mineralization in an alfisol // Biol. Agr. Hort. – 2001. – Vol. 19, № 1. – P. 1-5.
- 6 Алексеев В.А. и др. Цинк и кадмий в окружающей среде. М.: Изд-во Наука, 1992. 199 с.
- 7 Kelly J.J. et al. Changes in soil microbial communities over time resulting from one time application of zinc: a laboratory microcosm study // Soil Biol. Biochem. – 1999. – Vol. 31, N 10. – P. 1455-1465.
- 8 Звягинцев Д.Г. Почвы и микроорганизмы. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – 256 с.
- 9 Anderson J.M. Animal/microbial interactions in soil biological processes // In: Straw decay and its effect on disposal and utilization. – N.Y., 1979. – P. 311-312.
- 10 Бызов Б.А. Зоомикробные взаимодействия в почве. – М.: Изд-во Геос, 2005. – 212 с.
- 11 Бабьева И.П. и др. Изменение численности микроорганизмов в почвах при загрязнении тяжелыми металлами // Сб. науч. тр. «Тяжелые металлы в окружающей среде». – М.: Изд-во МГУ, 1980. – С. 115-120.
- 12 Скворцова И.Н., Ли С.К., Ворожейкина И.П. Зависимость некоторых показателей биологической активности почв от уровня концентрации тяжелых металлов // Сб. науч. тр. «Тяжелые металлы в окружающей среде». – М., 1980. – С. 121-125.
- 13 Колесников С.И. и др. Экологические функции почв и влияние на них загрязнения тяжелыми металлами // Почвоведение. – 2002. – № 12. – С. 1509-1514.
- 14 Babich N., Stotzky G. Heavy metal toxicity to microbe-mediated processes: a review and potential application to regulatory policies // Environ. Res. – 1985. – Vol. 36, N 1. – P. 111-137.
- 15 Левин С.В. и др. Тяжелые металлы как фактор антропогенного воздействия на почвенную микробиоту // Микроорганизмы и охрана почв: сб. науч. тр. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – С. 102-111.
- 16 Пономарева С.В., Колесников С.И. Оценка применимости различных биологических показателей при оценке состояния почв, загрязненных тяжелыми металлами // Тезисы докл. междунар. конф. «Фундаментальные достижения в почвоведении, экологии, сельском хозяйстве на пути к инновациям», 2008, май. – М., 2008. – С. 248-250.
- 17 Fierer N., Braddford M.A., Jackson R.B. Toward an ecological classification of soil bacteria // Ecology. – 2007. – Vol. 88, N 6. – P. 1354-1364.
- 18 Сыщикова О.В. Видовое разнообразие стрептомицетов в почвах, загрязненных тяжелыми металлами // Тезисы докл. междунар. конф. «Микроорганизмы и биосфера», 2007, февр. – М., 2007. – С. 118-120.
- 19 Фокина А.И. Влияние свинца на структуру фототрофных микробных комплексов почвы: Автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.16. – Сыктывкар: Ин-т биологии УрО РАН. Сыктывкар, 2008. – 25 с.
- 20 Терехова В.А. Микромицеты в экологической оценке водных и наземных экосистем. – М.: Изд-во Наука, 2007. – 215 с.
- 21 Евдокимова Г.А., Кислых Е.Е., Мозгова Н.П. Биологическая активность почв в условиях аэротехногенного загрязнения на Крайнем Севере. – Л.: Изд-во Наука, 1984. – 120 с.
- 22 Гузев В.С., Левин С.В. Техногенные изменения сообщества почвенных микроорганизмов // Перспективы развития почвенной микробиологии: сб. науч. тр. – М.: Изд-во Макс Пресс, 2001. – С. 178-219.
- 23 Свистова И.Д., Талалайко Н.Н., Щербаков А.П. Микробиологическая интоксикация урбаноземов г. Воронежа // Вестник ВГУ. Серия Химия. Биология. Формация. – 2003. – № 2. – С. 146-150.
- 24 Скворцова И.Н., Строганова М.Н., Николаева Д.А. Азотобактер в почвах города Москвы // Почвоведение. – 1997. – № 3. – С. 1-8.
- 25 Павлова Н.Н., Егорова Е.И. Некоторые показатели биологической активности почвенных микроорганизмов как индикаторы антропогенного загрязнения почв тяжелыми металлами и радионуклидами // Тезисы докл. II междунар. конф. «Современные проблемы загрязнения почв», 2007, май. – М., 2007. – Т. 2. – С. 146-147.
- 26 Марфенина О.Е., Каравайко Н.М., Иванова А.Е. Особенности комплексов микроскопических грибов урбанизированных территорий // Микробиология. – 1996. – Т. 65, № 1. – С. 119-124.
- 27 Свистова И.Д. и др. Накопление токсичных видов микроскопических грибов в городских почвах // Гигиена и санитария. – 2003. – № 5. С. 39-44.
- 28 Доолоткельдиева Т.Д., Омургазиева Ч.М. Изменение численности и видового состава почвенных микроорганизмов при загрязнении почв тяжелыми металлами (модельные опыты) // Тезисы докл. I съезда ученых Кыргызской Республики «Наука Кыргызстана в XXI веке». Бишкек. 2001. – Вып. 3. – С. 218-221.
- 29 Звягинцев Д.Г. и др. Биоразнообразие грибов и актиномицетов в почвах и их экологические функции // Почвоведение. – 1996. – № 6. – С. 705-713.
- 30 Талалайко Н.Н., Свистова И.Д. Микробные сообщества почв как индикаторы состояния городской среды // Тезисы докл. междунар. конф. «Моносовские чтения», 2004, янв. – М., 2004. – С. 153-154.
- 31 Добровольская Т.Г. Структура бактериальных сообществ почв. – М.: Изд-во ИКЦ Академкнига, 2002. – 282 с.
- 32 Мынбаева Б.Н. и др. Оценка экологического состояния почв г. Алматы // Мат-лы междунар. конф. «Актуальные проблемы микробиологии и вирусологии», 11-12 июня 2009 г. – Алматы, 2009. – С. 180-185.

33 Тазетдинова Д.И. и др. Микроорганизмы антропогенно нарушенных почв Республики Татарстан // Тезисы докл. III межд. школы-конф. «Актуальные аспекты современной микробиологии», 2007, окт. – Казань, 2007. – С. 107-108.

34 Гришко В.Н., Сыщикова О.В. Сообщества актиномицетов рода *Streptomyces* в почвах, загрязненных тяжелыми металлами // Почвоведение. – 2009. – № 2. – С. 235-243.

REFERENCES

1 Pljaskina O.V., Ladonin D.V. Zagrzaznenie gorodskih pochv tjazhelymi metallami. Pochvovedenie, **2009**, 7, 877-885. (in Russ.)

2 Kadmiy: Jekologicheskie aspekty: problem.-temat. sb.: Centr nauchno-informacionnyh issledovanij global'nyh i regional'nyh problem, otдел Zapadnoj Evropy i Ameriki. Zheneva: Izd-vo VOZ, **1994**. 160. (in Russ.)

3 Costa C., Morel J.L. Cadmium uptake by *Lupinus albus* (L.): cadmium excretion, a possible mechanism of cadmium tolerance. J.Plant Nutr., **1993**, 16, 1921-1929.

4 Svistova I.D., Talalajko N.N., Werbakov A.P. Mikrobiologicheskaja intoksikacija urbanozemov g.Voronezha. Vestnik VGU. Serija Himija. Biologija. Formacija, **2003**, 2, 146-150. (in Russ.)

5 Olayinka A., Babalola G.O. Effects of copper sulphate application on microbial numbers and respiration, nitrifier and urease activities, and nitrogen and phosphorus mineralization in an alfisol. Biol. Agr. Hort., **2001**, 19, 1-5.

6 Alekseenko V.A. i dr. Cink i kadmiy v okruzhajuwej srede. M.: Izd-vo Nauka, **1992**, 199. (in Russ.)

7 Kelly J.J. et al. Changes in soil microbial communities over time resulting from one time application of zinc: a laboratory microcosm study. Soil Biol. Biochem., **1999**, 31, 10, 1455-1465.

8 Zvjagincev D.G. Pochvy i mikroorganizmy. M.: Izd-vo MGU, **1987**, 256. (in Russ.)

9 Anderson J.M. Animal/microbial interactions in soil biological processes. In: Straw decay and its effect on disposal and utilization. N.Y., **1979**, 311-312.

10 Byzov B.A. Zoomikrobnnye vzaimodejstvija v pochve. M.: Izd-vo Geos, **2005**, 212. (in Russ.)

11 Bab'eva I.P. i dr. Izmenenie chislennosti mikroorganizmov v pochvah pri zagrzaznenii tjazhelymi metallami // Tjazhelye metally v okruzhajuwej srede: sb. nauch. tr. M.: Izd-vo MGU, **1980**, 115-120. (in Russ.)

12 Skvorcova I.N., Li S.K., Vorozhejkina I.P. Zavisimost' nekotoryh pokazatelej biologicheskoy aktivnosti pochv ot urovnja koncentracii tjazhelyh metallov. Tjazhelye metally v okruzhajuwej srede: sb. nauch. tr. M., **1980**, 121-125. (in Russ.)

13 Kolesnikov S.I. i dr. Jekologicheskie funkicii pochv i vlijanie na nih zagrzaznenija tjazhelymi metallami. Pochvovedenie, **2002**, 12, 1509-1514. (in Russ.)

14 Babich H., Stotzky G. Heavy metal toxicity to microbe-mediated processes: a review and potential application to regulatory policies. Environ. Res., **1985**, 36, 1, 111-137.

15 Levin S.V. i dr. Tjazhelye metally kak faktor antropogennoego vozdejstvija na pochvennuju mikrobiotu // Mikroorganizmy i ohrana pochv: sb. nauch. tr. M.: Izd-vo MGU, **1989**, 102-111.

16 Ponomareva S.V., Kolesnikov S.I. Ocenka primenimosti razlichnyh biologicheskikh pokazatelej pri ocenke sostojanija pochv, zagrzaznennyh tjazhelymi metallami. Tezisy dokl. mezhd. konf. «Fundamental'nye dostizhenija v pochvovedenii, jekologii, sel'skom hozjajstve na puti k innovacijam», 2008, maj. M., **2008**, 248-250. (in Russ.)

17 Fierer N., Braddford M.A., Jackson R.B. Toward an ecological classification of soil bacteria. Ecology, **2007**, 88, 6, 1354-1364.

18 Sywikova O.V. Vidovoe raznoobrazie streptomycetov v pochvah, zagrzaznennyh tjazhelymi metallami. Tezisy dokl. mezhd. konf. «Mikroorganizmy i biosfera», 2007, fevr. M., **2007**, 118-120. (in Russ.)

19 Fokina A.I. Vlijanie svinca na strukturu fototrofnyh mikrobnnyh kompleksov pochvy: avtoref. dis. kand. biol. nauk: 03.00.16. Syktyvkar: In-t biologii UrO RAN. Sytyvkar, **2008**, 25. (in Russ.)

20 Terehova V.A. Mikromicety v jekologicheskoy ocenke vodnyh i nazemnyh jekosistem. M.: Izd-vo Nauka, **2007**, 215. (in Russ.)

21 Evdokimova G.A., Kislyh E.E., Mozgova N.P. Biologicheskaja aktivnost' pochv v uslovijah ajerotehnogennoego zagrzaznenija na Krajnem Severe. L.: Izd-vo Nauka, **1984**, 120. (in Russ.)

22 Guzev V.S., Levin S.V. Tehnogennye izmenenija soobvestva pochvennyh mikroorganizmov. Perspektivy razvitija pochvennoj mikrobiologii: sb. nauch. tr. M.: Izd-vo Maks Press, **2001**, 178-219. (in Russ.)

23 Svistova I.D., Talalajko N.N., Werbakov A.P. Mikrobiologicheskaja intoksikacija urbanozemov g.Voronezha. Vestnik VGU. Serija Himija. Biologija. Formacija, **2003**, 2, 146-150. (in Russ.)

24 Skvorcova I.N., Stroganova M.N., Nikolaeva D.A. Azotobakter v pochvah goroda Moskvy. Pochvovedenie, **1997**, 3, 1-8. (in Russ.)

25 Pavlova N.N., Egorova E.I. Nekotorye pokazateli biologicheskoy aktivnosti pochvennyh mikroorganizmov kak indikatory antropogennoego zagrzaznenija pochv tjazhelymi metallami i radionuklidami. Tezisy dokl. II mezhd. konf. «Sovremennye problemy zagrzaznenija pochv», 2007, maj. M., **2007**, 2, 146-147. (in Russ.)

26 Marfenina O.E., Karavajko N.M., Ivanova A.E. Osobennosti kompleksov mikroskopicheskikh gribov urbanizirovannyh territorij. Mikrobiologija, **1996**, 65, 1, 119-124. (in Russ.)

27 Svistova I.D. i dr. Nakoplenie toksichnyh vidov mikroskopicheskikh gribov v gorodskih pochvah. Gigiena i sanitarija, **2003**, 5, 39-44. (in Russ.)

28 Doolotkel'dieva T.D., Omurgazieva Ch.M. Izmenenie chislennosti i vidovogo sostava pochvennyh mikroorganizmov pri zagrzaznenii pochv tjazhelymi metallami (model'nye opyty). Tezisy dokl. 1 s#ezda uchenyh Kyrgyzskoj Respubliki «Nauka Kyrgyzstana v XXI veke». Bishkek, **2001**, 3, 218-221.

29 Zvjagincev D.G. i dr. Bioraznoobrazie gribov i aktinomycetov v pochvah i ih jekologicheskie funkicii. Pochvovedenie, **1996**, 6, 705-713.

30 Talalajko N.N., Svistova I.D. Mikrobnye soobwestva pochv kak indikatory sostojanija gorodskoj sredy // Tezisy dokl. mezhd. konf. «Lomonosovskie chtenija», 2004, janv. M., **2004**, 153-154.

31 Dobrovolskaja T.G. Struktura bakterial'nyh soobwestv pochv. M.: Izd-vo IKC Akademkniga, **2002**, 282.

32 Мунбаева Б.Н. i dr. Ocenka jekologicheskogo sostojanija pochv g.Almaty. Mat-ly mezhd.konf. «Aktual'nye problemy mikrobiologii i virusologii», 11-12 ijunja 2009. Almaty, **2009**, 180-185.

33 Tazetdinova D.I. i dr. Mikroorganizmy antropogenno narushennyh pochv Respubliki Tatarstan. Tezisy dokl. III mezhd. shkoly-konf. «Aktual'nye aspekty sovremennoj mikrobiologii», 2007, okt. Kazan', **2007**, 107-108.

34 Grishko V.N., Sywikova O.V. Soobwestva aktinomicetov roda Streptomyces v pochvah, zagriznennyh tjazhelymi metallami. Pochvovedenie, **2009**, 2, 235-243.

Резюме

Б. Н. Мыңбаева, Л. Б. Сейілова, Қ. Қ. Мұздыбаева, Б. К. Әмірашева

(Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ.)

ТОПЫРАҚ БИОТОЛЫНА АУЫР МЕТАЛДАРДЫҢ УЛЫЛЫҚ ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

Ауыр металдар (АМ) топырақ микрофлорасының сандық және биологиялық белсенділіктеріне қарсылық туғызатын улы концентраттар категориясына жататыны баршаға мәлім. Шолу мақаласының авторлары басқа зерттеушілердің мәліметтері мен өздерінің зерттеу мәліметтеріне сүйене отырып қала топырағының биомониторингі көрсеткіші бойынша ауыр металдардың қатысуы мен сезімталдығын сараптап анықтау қажет деп есептейді. Алматы қаласы топырағының микробиоценозын зерттеу қала топырағындағы басым микробты стенобиттердің (ауыр металдарға қалай сезімтал болса, сондай тұрақты) улылық дәрежесін анықтады. Алматы қаласы топырағының ластануын микробиологиялық қадағалау үшін биологиялық көрсеткіштер әдісін қолдану жүзеге асырылды.

Кілт сөздер: биомониторинг, биологиялық көрсеткіш, микробиоценоздар, қала топырағы, ауыр металдар.

Summary

B. N. Mynbayeva, L. B. Seilova, K. K. Musdybayeva, B. K. Amirasheva

(Kazakh national pedagogical university named after Abai, Almaty)

ESTIMATION OF TOXIC EFFECT OF HEAVY METALS ON SOIL BIOTA

It is well known that heavy metals (HM) are classified as toxic and carcinogenic pollutants that to cause the suppression of the number and the biological activity of the soil microflora. The authors of the review article, based on the data of other researchers and own data, consider that it necessary to develop indicators of biological monitoring of urban soils, reacting to the presence of heavy metals. The study of microbiocenoses of Almaty city's soils led to the definition of the degree of toxicity of urban soils, selection of dominant microbial stenobionts (both sensitive and resistant to HM). It was realization of methodological approaches of bioindication for microbial control of Almaty city soil pollution. The implementation was carried out the methodological approaches of bioindication for microbial control of Almaty city soil pollution.

Keywords: biomonitoring, bioindication, microbiocenoses, urban soils, heavy metals.

Поступила 21.12.2012г.

УДК 633.913.322:581.1.035

И. РАХИМБАЕВ, А. ИСКАКОВА, Г. БАРИ,
А. ЖЕКСЕНБАЙ, С. МУХАМБЕТЖАНОВ, К. УТЕУЛИН

(Институт биологии и биотехнологии растений, г. Алматы)

ИНДУКЦИЯ МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В КУЛЬТУРЕ ТКАНЕЙ КАУЧУКОНОСНОГО РАСТЕНИЯ *TARAXACUM KOK-SAGHYZ* RODIN.

Аннотация

Целью настоящего исследования явилось изучение морфогенеза *in vitro* в культуре изолированных тканей *Taraxacum kok-saghyz* Rodin. Кок-сагыз – продуцент натурального каучука, по качеству не уступающего каучуку из гевеи. Это эндемичное растение, включенное в Красную Книгу Казахстана. При введении в культуру, приготовлении питательных сред, пассировании тканей применяли общепринятые методики по культуре тканей. В качестве эксплантов использованы сегменты листовых пластинок и отрезки черешков листьев растений, выращенных в теплице. В результате проведенных исследований установлено, что процесс геммогенеза наблюдается на безгормональной среде МС и может усиливаться при добавлении в питательную среду фитогормонов ауксиновой и цитокининовой природы. Так, добавление в среду МС БАП(3 мг/л) ведет к значительному возрастанию частоты геммогенеза. Процесс ризогенеза индуцируется под воздействием ИМК (2 мг/л).

Таким образом, выявлены характерные особенности морфогенетических процессов в культуре тканей каучуконосного растения *Taraxacum kok-saghyz*. Показано, что при культивировании сегментов черешков листьев на питательной среде МС может происходить прямой геммогенез без воздействия фитогормонами. Полученные данные будут использованы для разработки биотехнологического регламента клонального микроразмножения перспективных генотипов кок-сагыза с высоким содержанием каучука.

Ключевые слова: морфогенез, каучук, геммогенез, ризогенез, кок-сагыз.

Клт сздер: морфогенез, каучук, геммогенез, ризогенез, кок сагыз.

Keywords: morphogenesis, rubber, gemmogenesis, rhizogenesis, kok-sagyz.

Введение. Кок-сагыз (*Taraxacum kok-saghyz* Rodin.) – многолетнее травянистое растение семейства сложноцветных. Надземная часть растения кок-сагыза представляет розетку из 20–25 листьев, прижатых к земле. Каучук содержится в корнях *Taraxacum kok-saghyz*. Ареал естественного обитания кок-сагыза ограничен внутренними межгорными долинами восточного Тянь-Шаня (Кегенская, Сарыжазская, Текеская долины) [1].

В литературе имеются немногочисленные данные, касающиеся культивирования изолированных тканей некоторых видов рода *Taraxacum*. Так, в 1970 г. впервые была предпринята попытка культивирования эксплантов из корней *Taraxacum officinale* [2]. В дальнейшем другие авторы изучали влияние различных фитогормонов на индукцию каллусогенеза из корневых эксплантов. Частота образования каллусов была невысокой и в большинстве случаев они давали начало витрифицированным побегам [3, 4]. Эти работы показали, что экспланты корневого происхождения имеют низкую морфогенетическую потенцию. В дальнейших исследованиях, используя в качестве эксплантов сегменты листовых пластинок или отрезки побегов сеянцев, удалось индуцировать морфогенетические процессы у *T. platycarpum*, *T. mongolicum*, *T. officinale* [5-9].

Целью настоящего эксперимента явилось изучение морфогенеза *in vitro* в культуре изолированных тканей *T. kok-saghyz*.

Материалы и методы

В качестве эксплантов использованы сегменты листовых пластинок и отрезки черешков листьев растений, выращенных в теплице. При введении в культуру, приготовлении питательных сред, пассировании тканей применяли общепринятые методики по культуре тканей [10, 11]. Для стерилизации экспланты помещали в мыльный раствор, затем тщательно промывали проточной

водой и переносили в 70% раствор этилового спирта на 10 минут с последующей трехкратной промывкой дистиллированной водой. После этого экспланты переносили на 7 минут в 10% раствор детергента «Белизна», а затем промывали в пяти порциях стерильной дистиллированной воды.

Использовали питательную среду Мурасиге и Скуга (МС), дополненную ауксинами (2,4-Д, НУК, ИУК) и цитокининами (кинетин, БАП) в различных комбинациях и концентрациях. Культивирование изолированных тканей осуществляли в световой комнате при температуре $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ и 16-часовом фотопериоде. Частоту морфогенеза оценивали в процентах по соотношению количества эксплантов с морфогенными структурами к общему числу культивируемых тканей.

Результаты и их обсуждение

В ходе экспериментов установлено, что в культуре тканей кок-сагыза при создании определенных условий можно индуцировать морфогенез непосредственно из тканей экспланта, минуя процесс каллусогенеза. На рисунке 1 показана индукция прямого морфогенеза в культуре изолированных тканей кок-сагыза. Обнаруженный факт весьма важен для дальнейшей разработки технологии клонирования кок-сагыза.

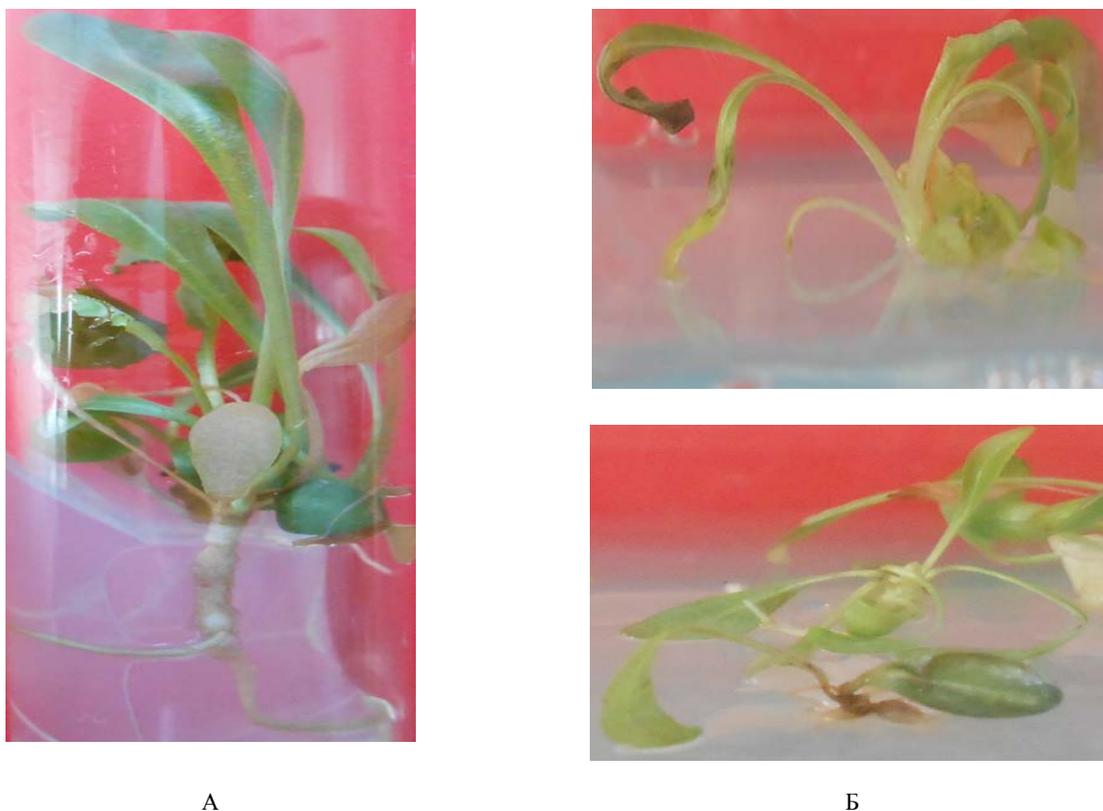


Рисунок 1 – Индукция прямого морфогенеза в культуре тканей кок-сагыза.
А – из сегментов черешков листьев; Б – из сегментов листовых пластинок

Чаще всего адвентивное побегообразование отмечалось при использовании фрагментов черешков, у которых наблюдалось формирование от 2 до 5 побегов на один эксплант (рисунок 1А).

Индукция прямого органогенеза в значительной степени зависела от состава питательной среды. На рисунке 2 представлены данные о влиянии гормонального состава среды МС на частоту индукции морфогенеза. Как видно из приведенных данных, на средах, содержащих ауксины ИУК и 2,4-Д в комбинации с БАП, экспланты не проявили способности к новообразованиям. При культивировании черешков на испытанных вариантах сред, содержащих различные концентрации кинетина, также не было отмечено признаков морфогенеза. Положительная реакция эксплантов черешков к условиям культивирования отмечалась на вариантах питательных сред, дополненных

БАП в различных концентрациях. Так, при внесении БАП в количестве 0,5–1,0 мг/л частота геммогенеза составила 30–35%. При увеличении количества БАП (с 2 мг/л до 3,0 мг/л) частота побегообразования повысилась до 40–50%. Следует отметить, что характерной особенностью морфогенеза в культуре тканей кок-сагыза является возможность индукции геммогенеза из эксплантов черешков листьев без введения в питательную среду фитогормонов. Это может быть обусловлено достаточным уровнем эндогенных гормонов в тканях самого растения.

Следует отметить, что характерной особенностью морфогенеза в культуре тканей кок-сагыза является возможность индукции геммогенеза из эксплантов черешков листьев без введения в питательную среду фитогормонов. Это может быть обусловлено достаточным уровнем эндогенных гормонов в тканях самого растения.

При культивировании сегментов листьев кок-сагыза на испытанных вариантах сред, содержащих различные количества 2,4-Д и БАП, не было отмечено признаков морфогенеза.

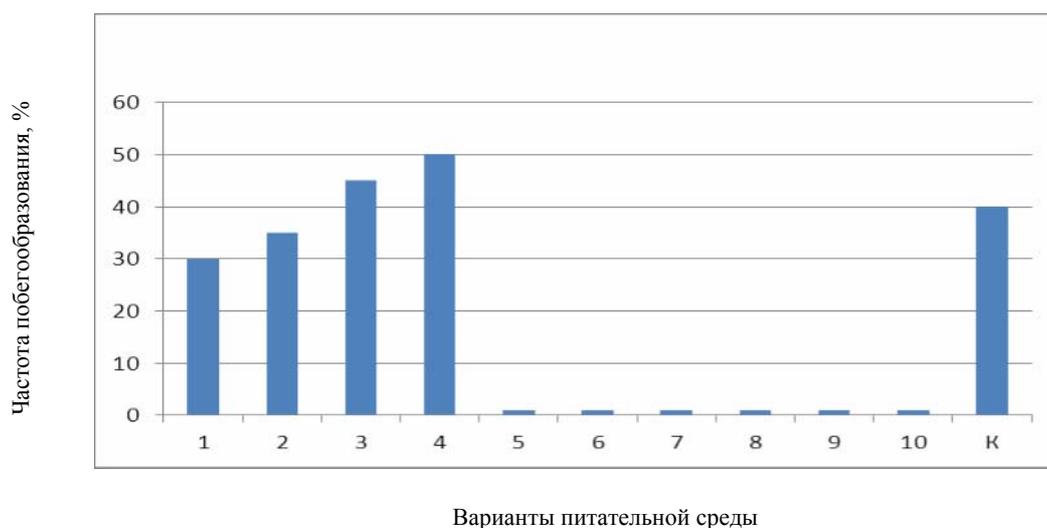


Рисунок 2 – Влияние гормонального состава питательной среды МС на частоту индукции прямого морфогенеза в культуре эксплантов черешков листьев кок-сагыза. К – контроль (без гормонов). Гормональные добавки (мг/л): 1 – БАП (0,5); 2 – БАП (1,0); 3 – БАП (2,0); 4 – БАП (3,0); 5 – кинетин (0,5); 6 – кинетин (1,0); 7 – кинетин (2,0); 8 – кинетин (3,0); 9 – БАП (2,0)+2,4-Д (2,0); 10 – БАП (2,0)+ИУК (2,0)

Для индукции процесса ризогенеза в питательную среду МС вводили различные ауксины (ИУК, НУК, ИМК). При добавлении в питательную среду ИУК (0,5-1,0 мг/л) частота ризогенеза была минимальной (9,3-21,4%). Процесс ризогенеза проходил активно под воздействием ауксинов НУК и ИМК. Увеличение содержания ИМК до 2,0 мг/л способствовало значительному повышению частоты ризогенеза 96,9% и формированию до четырех корневых зачатков.

Выводы. Таким образом, в результате проведенных исследований установлены характерные особенности морфогенетических процессов в культуре тканей каучуконосного растения *Taraxacum kok-saghyz*. Показано, что при культивировании сегментов черешков листьев на питательной среде МС может происходить прямой геммогенез без воздействия фитогормонами. Тем не менее, при добавлении в среду МС 3 мг/л БАП частота геммогенеза возрастает. Установлено, что процесс ризогенеза индуцируется при действии ИМК в количестве 2 мг/л.

Полученные данные будут использованы для разработки биотехнологического регламента клонального микроразмножения перспективных генотипов кок-сагыза с высоким содержанием каучука.

Исследования проведены в рамках проекта «Разработка технологии и получение натурального каучука из отечественного продуцента *Taraxacum kok-saghyz* Rodin». Грант МОН РК № госрегистрации 0112РК00201.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Байтулин И.О., Кокорева И.И., Нурушева А.М., Отрадных А.М., Съедина И.Г. Морфологические особенности каучуконоса *Taraxacum kok-saghyz* Rodin в онтогенезе // Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская. – 2011. – № 6(288). – С. 14-19.
- 2 Bowes B.G. Preliminary observations on organogenesis in *Taraxacum officinale* tissue cultures // *Protoplasma*. – 1970. – Vol. 71. – P. 197-202.
- 3 Bowes B.G. The occurrence of shoot teratomata in tissue cultures of *Taraxacum officinale* // *Planta*. – 1971. – Vol. 100. – P. 272–276.
- 4 Booth A., Satchuthanathavale R. Regeneration in root cuttings in *Taraxacum officinale*. 2. Effects of exogenous hormones on root segments and root callus cultures // *New Phytol.* – 1974. – V. 73. – P. 453-460.
- 5 Lee M.H., Yoon E.S., Jung S.J., Bae K.H., Seo J.W., Choi Y.E. Plant regeneration and effect of auxin and cytokinin on adventitious shoot formation from seedling explant of *Taraxacum platycarpum* // *Korean J. Plant Biotech.* – 2002. – Vol. 29. – P. 111-115.
- 6 Tang R., Wei M.Q., Xiong Z.H. Study on the bud formation of *Taraxacum mongolicum* in tissue culture // *Journal of Qinghai University*. – 2005. – N 1. – P. 17-21.
- 7 Lin B., Wei X. Tissue Culture of *Taraxacum kok-saghyz* Rodin // *Tropical Agricultural Engineering*. – 2009. – N 4. – P. 1-3.
- 8 Князев А.В., Чемерис А.В., Вахитов В.А. Каллусообразование и морфогенез у *Taraxacum officinale* Weber в культуре *in vitro* // Вестник биотехнологии и физико-химической биологии им. Ю. А. Овчинникова. – 2007. – Т. 3, № 3. – С. 5-9.
- 9 Jamshieed S., Das S., Sharma M.P., Srivastava P.S. Difference in *in vitro* response and esculin content in two populations of *Taraxacum officinale* Weber // *Physiol. Mol. Biol. Plants*. – 2010. – Vol. 16(4). – P. 353-358.
- 10 Рахимбаев И.Р., Валиханова Г.Ж. Биотехнология клонального размножения растений // Вестник КазНУ. Сер. биол. – 2002. – № 1. – С. 113-119.
- 11 Мухамбетжанов С.К., Валиханова Г.Ж., Ережепов А.Е. Методическое руководство к лабораторным занятиям по культуре тканей и биотехнологии растений. Алматы, КазНУ им. аль-Фараби. 2011. 108 с.

REFERENCES

- 1 Bajtulin I.O., Kokoreva I.I., Nurusheva A.M., Otradnyh A.M., Sedina I.G. *Izvestija NAN RK (Serija biologicheskaja i medicinskaja)*. **2011**. №6 (288). S. 14-19. (in Russ.)
- 2 Bowes B.G. *Protoplasma*. **1970**. Vol. 71. P. 197–202.
- 3 Bowes B.G. *Planta*. **1971**. Vol. 100. P. 272–276.
- 4 Booth A., Satchuthanathavale R. *New Phytol*. **1974**. Vol. 73. P. 453–460.
5. Lee M.H., Yoon E.S., Jung S.J., Bae K.H., Seo J.W., Choi Y.E. *Korean J. Plant Biotech*. **2002**. Vol. 29. P. 111–115.
- 6 Tang R., Wei M.Q., Xiong Z.H. *Journal of Qinghai University*. **2005**. №1. R. 17-21.
- 7 Lin B., Wei X. *Tropical Agricultural Engineering*. **2009**. № 4. P. 1-3. (in Eng.).
- 8 Knjazev A.V., Chemeris A.V., Vahitov V.A. *Vestnik biotehnologii i fiziko-himicheskoi biologii im. Ju.A. Ovchinnikova*. **2007**. Т. 3. № 3. S. 5-9. (in Russ).
- 9 Jamshieed S., Das S., Sharma M.P., Srivastava P.S. *Physiol. Mol. Biol. Plants*. **2010**. Vol. 16(4). P. 353–358.
- 10 Rakhimbaev I.R., Valihanova G.Zh. *Vestnik KazNU (Ser. biol.)*. **2002**. №1. S. 113-119. (in Russ).
- 11 Muhambetzhonov S.K., Valihanova G.Zh., Erezhepov A.E. *Almaty, KazNU im. al-Farabi*. **2011**. 108 s. (in Russ).

Резюме

И. Рақымбаев, А. Ысқақова, Ф. Бари, А. Жексенбай, С. Мұхамбетжанов, Қ. Әтеулин

(Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты, Алматы қ.)

КАУЧУКТЫ *TARAXACUM KOK-SAGHYZ* RODIN. ӨСІМДІГІНІҢ ҰЛПА КУЛЬТУРЫНДАҒЫ
МОРФОГЕНЕТИКАЛЫҚ ҮДЕРІСТЕРІНІҢ ИНДУКЦИЯСЫ

Осы зерттеудің негізгі мақсаты – *Taraxacum kok-saghyz* Rodin окшауланған ұлпа дақылдарының *in vitro* жағдайындағы морфогенезін зерттеу. Көк сағыз – табиғи каучуктің продуценті және сапасы бойынша Гевея каучугынан кем емес. Бұл – Қазақстан Қызыл кітабына енген эндемикалық өсімдік. Культураны енгізу кезінде, қоректік ортаны дайындауда, ұлпаны қайта көшіруде жалпыға ортақ әдістемелер қолданылды. Эксплант ретінде жылыжайда өсірілген жапырақ тақтасының бөліктері және жапырақ бүршіктерінің кесінділері қолданылды. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде геммогенез үдерісі гормонсыз МС ортасында байқалды және табиғаты ауксин және цитокинин болып табылатын фитогормондарды қоректік ортаға қосу геммогенез үдерісін арттыратынын көрсетті. Мысалы, қоректік ортаға МС БАП (3 мг/л) қосу нәтижесі геммогенез жиілігінің айтарлықтай жоғарылауына әкелді. Ризогенез үдерісі ИМК (2 мг/л) әсерінен индукцияланды.

Қорыта айтқанда, каучукты өсімдіктің *Taraxacum kok-saghyz* ұлпа культурасындағы морфогенетикалық үдерістерінің ерекшеліктері айқындалды. MS қоректік ортасында жапырақ бүршіктерінің бөліктерін *in vitro* жағдайында фитогормондардың әсерінсіз тікелей геммогенез үдерісі жүретіні көрсетілді. Алынған нәтижелер құрамында каучугы жоғары көк сағыздың болашағы зор генотиптерін клондап микрокөбейтудің биотехнологиялық регламентін жасауда қолданылады.

Кілт сөздер: морфогенез, каучук, геммогенез, ризогенез, көк сағыз.

Summary

I. Rakhimbaev, A. Iskakova, G. Bari, A. Zheksenbai, S. Mukhambetzhonov, K. Uteulin

(Institute of Plant Biology and Biotechnology, Almaty)

INDUCTION OF MORPHOGENETIC PROCESSES IN TISSUE CULTURE OF RUBBER PLANT *TARAXACUM KOK-SAGHYZ* RODIN.

The purpose of this study is to evaluate *in vitro* morphogenesis in culture isolated tissues of *Taraxacum Kok-Saghyz* Rodin. *Kok-Saghyz*, a natural producer of rubber, which is on the quality level as rubber, produced from *Hevea* tree. This endemic plant is included in to the Kazakhstani Red List of Threatened Species. During the introduction of this culture, we used tissue passaging within conventional techniques for tissue culture. We used segments of leaves and pieces of plant petioles, grown in the greenhouse, as explants. The studies have shown that the gemmogenesis is observed on MS medium without phytohormones, and it may be increased by adding medium hormones of auxin and cytokinin nature to the culture. Thus, addition of BAP in to the MS medium (3 mg/l) leads to a significant increase in the frequency of gemmogenesis. Rhizogenesis process is induced by influence of IBA (2 mg/l).

Thus, we were able to identify special characteristics of morphogenetic processes in tissue culture of the natural rubber producing plant *Taraxacum Kok-Saghyz* Rodin. Our research have shown that cultured segments of petioles on MS medium can occur without direct impact of the phytohormones gemmogenesis. The obtained data will be used for the development of biotechnology regulation of clonal micropropagation of the perspective genotypes of *Taraxacum Kok-Saghyz* Rodin.

Keywords: morphogenesis, rubber, gemmogenesis, rhizogenesis, kok-sagyz.

Поступила 17.01.2013г.

YULIYA S. LOKTEVA

(Deputy Director, PhD in Law Institute of State and Law Al-Farabi Kazakh National University
Grantholder of Erasmus Mundus program at Carl von Ossietzky Universität Oldenburg)

LEGAL PROBLEMS OF IMPROVING THE FINANCIAL LEGISLATION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN IN THE FRAMEWORK OF THE POLICY OF SUSTAINABLE AND BALANCED ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE COUNTRY

Annotation

Some shortcomings of the current legislation regulating social relations in the field of finance are discussed in the article “Legal Problems of Improving the Financial Legislation of the Republic of Kazakhstan in the Framework of the Policy of Sustainable and Balanced Economic Development of the Country” by Yuliya S. Lokteva. The author offers recommendations for improvement of the legislation aimed at creating an attractive environment for investment in non-primary export-oriented and high-tech industries.

Keywords: the state, right, legislation, financial legislation, politics, economy, development, public relations, recommendations, perfection, terms, investments, production.

Кілт сөздер: мемлекет, құқық, заңнама, қаржы заңнамасы, саясат, экономика, даму, қоғамдық қатынас, ұсыныстар, жетілдіру, шарт, инвестиция, өндіріс.

Ключевые слова: государство, право, законодательство, финансовое законодательство, политика, экономика, развитие, общественные отношения, рекомендации, совершенствование, условия, инвестиции, производство.

Discussing the rule-making initiatives in the field of regulation of financial relations it is need to say that the development and improvement of financial legislation are particularly actual in the framework of the Strategic Plan of Development of the country till 2020, the Concept of Legal Policy of the Republic of Kazakhstan for the period from 2010 to 2020, the post-crisis measures of the country’s financial sector development, as well as within the course on accelerated industrial and innovative development of the Republic.

It should be noted that the priorities and trends of development of the financial legislation provided by the Concept of Legal Policy for the period from 2010 to 2020 are specified within the activities stipulated by the Concept of Development of the Financial Sector of the Republic of Kazakhstan in the Post-Crisis Period, approved by the Decree of the President of the Republic of Kazakhstan No 923 dated February 1, 2010 according to which the development of the financial sector in the post-crisis period should take place through the transition to a qualitatively new level of management and regulation by increasing the stability of the financial sector, the creation of conditions to prevent deficiencies, the instability factors and phenomena observed in the course of the current financial and economic crisis, stimulation of investment activity in the post-crisis period as a tool of macroeconomic decisions, as well as strengthening the confidence in the financial sector as from the part of investors as from the part of the consumers of financial services.

In this regard, it is important to pay special attention to the law-making activity in the field of financial legislation and, in particular, to review the certain rulemaking initiatives aimed at the creation of attractive environment for direct investments in non-primary export-oriented and high-tech industries within the policy of sustainable and balanced economic development of the country.

From the results of the expertise as a whole it is possible to argue that the draft normative legal acts (including draft laws which in case of adoption should regulate the most important public relations, establish basic principles and norms) suffer from the internal imperfections of their provisions, gaps in the legal regulation, violations of legal technique, contradict to the Constitution of the Republic of Kazakhstan, normative legal acts of the higher level, do not take into account the level of development of relationships and possible prospects of their evolution or include just part of the necessary measures that may negate the objectives of their adoption.

As the result, adopted acts are not always consistent and systematic, comply with the current policy, and do not fully take into account the existing financial, economic, social, political and others realities of the country.

It is safe to say that one of the leaders on introduction of amendments is the Code of the Republic of Kazakhstan “On Taxes and Other Obligatory Payments to the Budget” (Tax Code) dated December 10, 2008¹. It has been amended by 51 laws as of January 1, 2013 since its entry into force from January 1, 2009. The Law of the Republic of Kazakhstan “On Investments” was amended thrice this year. Some amendments were implemented to the range of legislative acts of the Republic of Kazakhstan on organization of activities of the National Bank of the Republic of Kazakhstan, regulation of financial market and financial organizations, etc.

As is known, current Tax Code was developed according to the Address of the President of the Republic of Kazakhstan Nursultan Nazarbayev to the People of Kazakhstan “Growth of Welfare of Kazakhstan’s Citizens is the Primary Goal of State Policy” dated February 6, 2008 where there is a reference on bringing the tax system in line “with the objectives of the new phase in Kazakhstan's development”. The Head of the country in his Address underlines that the Code of the Republic of Kazakhstan dated June 12, 2001 “has played a positive role in supporting economic growth. However, its potential was exhausted”. The Code included in “excess of 170 exemptions and preferences” which continuously proliferated. In this regard the President gave the order to the Government to draft a new Tax Code “designed to promote modernization and diversification of the economy while bringing business in from the shadows”².

The draft Tax Code was developed by the Government in the same year. On December 10, 2008 the new Code of the Republic was adopted by the Parliament and it was put into effect from January 1, 2009 that was not consistent with the principle of stability of tax legislation stipulated by the paragraph 2 of the Article 3 of the Tax Code of 2001 that was in force at that time. According to this principle the laws of the Republic of Kazakhstan, which provide amendments and additions to the Code on the establishment of new taxes and other mandatory payments to the budget, changes in rates and the tax base of existing taxes and other mandatory payments to the budget, might be issued not later than November, 1 of the current year and put into effect on not earlier than the 1 of January of the year following the year of adoption. In our case the whole new tax act was adopted. It was much more than to adopt some above-mentioned amendments to the existing Code. In addition, the adoption of such a large scale act in December 2008, and its introduction into effect from January 1, 2009 did not provide sufficient time to get acquainted with it for the purposes of fulfillment of obligation to pay legally established taxes and other mandatory payments on time and in full by the taxpayers. Moreover, such decisive measures on development of the legislation may alarm foreign investors who are often unable to keep track of the numerous legislative initiatives related to the development of financial legislation.

In addition, it should be noted that the Code of the Republic of Kazakhstan “On Taxes and Other Obligatory Payments to the Budget” (Tax Code) dated 10 December 2008 was put into effect from January 1, 2009 by the Law of the Republic of Kazakhstan No 100-IV dated 10 December 2008 “On Introduction of the Code of the Republic of Kazakhstan “On Taxes and Other Obligatory Payments to the Budget (Tax Code)”. At the same time some of the provisions of the current Tax Code are still coming into effect so as they were suspended till a certain date by the above-named Law. Thus, for example, the Article 123 “Investment Tax Preferences” of the Tax Code has been suspended until 1 January 2012. The Law, terminating the effect of the Tax Code of 12 June 2001 in whole, makes the reference that some of its provisions remain in force until January 1, 2017. It should be noted that this Law was amended not once as well. This also complicates the understanding and application of the current tax legislation.

The Tax Code of 2008, undoubtedly, eliminated many deficiencies in the tax legislation that was in effect prior to January 1, 2009. It implemented the provisions promoting achievement of the priorities of

¹ The Code of the Republic of Kazakhstan on Taxes and Other Obligatory Payments to the Budget.
<http://www.invest.gov.kz/upload/docs/en/c276149ec3948f7621940699c84fe001.pdf>

² The Address of the President of the Republic of Kazakhstan Nursultan Nazarbayev to the People of Kazakhstan “Growth of Welfare of Kazakhstan’s Citizens is the Primary Goal of State Policy” dated February 6, 2008.
http://akorda.kz/ru/page/page_poslanie-prezidenta-respubliki-kazakhstan-n-nazarbaeva-narodu-kazakhstana-6-fevralya-2008-g_1343986980

country's development. However, the current Tax Code for the period of its validity (4 years) has been amended by 51 Laws as of January 1, 2012. While the Code of the Republic of Kazakhstan "On Taxes and Other Obligatory Payments to the Budget" dated 12 June 2001 was amended through 56 Laws for the all period (7,5 years) of its effect.

As for the tax incentives, unsystematic and scale of which were considered as the cause for the development of the new Tax Code, it should be noted that their number also tends to increase. It is just suffice to say that the President of the country on 14 December 2012 in his Address "Strategy Kazakhstan-2050": new political course of the established state" declares that it is need "to conduct a revision of all existing tax preferences and maximize their efficiency. Starting from 2020 we must introduce the practice of tax credits. In doing this our main goal will be to stimulate investment activity among entrepreneurs. From 2015 it will be necessary to develop a set of stimulating measures, including the practice of tax exemptions for companies and citizens who invest their own funds in education and medical insurance for themselves, their families and their employees"³. The Ministry for Economic Development of the Republic of Kazakhstan from 2012 discussed the question to increase tax incentives for the both individuals and legal entities⁴.

Speaking on the promotion of investment, specification of the legal and economic frameworks for stimulation of investment activity and the measures of state support for investments in the legislation, it should be remarked that the Law of the Republic of Kazakhstan "On Investments" dated January 8, 2003 does not disclose directly what these incentive basis are but provides a comprehensive list of the measures of state support for investments, which is to provide investment preferences (exemptions from customs duties, state grants-in-kind, tax and industrial incentives for legal entities implementing investment strategic projects).

If to consider the international bilateral and multilateral agreements on the promotion and reciprocal protection of investments with participation of Kazakhstan it is possible to note that they stipulate a set of measures for encouragement of investment and promotion of investment activity. It includes reciprocity regime in respect of investments, full protection and safety of investments, guarantees against forced seizure, nationalization and other similar measures, free transfer of payments in connection with an investment, dispute settlement mechanisms, etc. These rules are contained, for example, in the Treaty between the Republic of Kazakhstan and the Federal Republic of Germany on Promotion and Mutual Protection of Investments (Bonn, 22 September 1992, ratified by the Resolution No 1942-XII of the Supreme Council of the Republic of Kazakhstan dated 29 January 1993, entered into force on 10 May 1995), the Agreement on Encouragement and Mutual Protection of Investments between Kazakhstan and the Kingdom of the Netherlands (Hague, 27 November 2002, ratified by the Law of the Republic of Kazakhstan No 250-III dated 8 May 2007, entered into force on 1 August 2007), Agreement between the Government of the Republic of Kazakhstan and the Government of the French Republic on Mutual Promotion and Protection of Investments (Paris, 3 February 1998, this Agreement and its Protocol were ratified by the Law of the Republic of Kazakhstan No 77-II dated 5 July 2000, entered into force on 21 August 2000), the Agreement between the Government of the Republic of Kazakhstan and the Government of the People's Republic of China on Promotion and Mutual Protection of Investments (Beijing, 10 August 1992, ratified by the Resolution of the Supreme Council of the Republic of Kazakhstan dated 8 June 1994, entered into force on 18 August 1994), the Agreement on Promotion and Mutual Protection of Investments in the Member Countries of the Eurasian Economic Community (Moscow, 12 December 2008, ratified by the Law of the Republic of Kazakhstan No 173-IV dated 10 July 2009, not in force yet), the Agreement between the Republic of Kazakhstan and the United States of America on Promotion and Mutual Protection of Investments (Washington, 19 May 1992, ratified by the Resolution of the Supreme Council of the Republic of Kazakhstan dated 18 December 1992, entered into force on 12 January 1994), the Agreement between the Republic of Kazakhstan and the Republic of Turkey on Mutual Promotion and Protection of Investments (Almaty, 1 May 1992, ratified by the

³ Address by the President of the Republic of Kazakhstan, Leader of the Nation, N.Nazarbayev "Strategy Kazakhstan-2050": new political course of the established state". http://akorda.kz/en/page/page_poslanie-prezidenta-respubliki-kazakhstan-lidera-natsii-nursultana-nazarbaeva-narodu-kazakhstana-

⁴ <http://newskaz.ru/economy/20120828/3814363.html>

Resolution of the Supreme Council of the Republic of Kazakhstan No 1943-XII dated 29 January 1993, entered into force on 10 August 1995), and others.

However, in accordance with the above-named Law “On Investments” only the investments of the legal entities of the Republic of Kazakhstan under the lists of priority activities at the class level of general classification of economic activities or the list of strategic investment projects approved by the Government of the Republic of Kazakhstan are the subject of state support for investments that is granting investment preferences. In this regard, the Law of the Republic of Kazakhstan “On Investments” has unduly narrow approach to the state incentive mechanisms and promotion of investments that, firstly, does not comply with the above-listed international obligations of the country, secondly, the Constitution, which has highest juridical force and direct effect on the entire territory of the Republic and according to that the international treaties ratified by the Republic shall have priority over its laws and be directly implemented except in cases when the application of an international treaty shall require the promulgation of a law, and, thirdly, may mislead investors about the state measures of investment activity promotion. Thus, it is wrong to limit the measures taken by the country for encouraging investment inflows solely by the investment preferences. The state support for investments includes a whole set of mechanisms that encourage investments to the country.

For these reasons, it is possible to note the discrepancy observed in the provisions of the Law of the Republic of Kazakhstan “On Investments” dated 8 January 2003 and the Law of the Republic of Kazakhstan “On State Support for Industrial and Innovative Activity” dated 9 January 2012. Thus, accordingly the Law “On State Support for Industrial and Innovative Activity” the encouragement of investment activity of the subjects of industrial and innovative activity in the Republic of Kazakhstan shall be defined by the Law of the Republic of Kazakhstan “On Investments” (paragraph 5 of Article 13). At the same time under the Law of the Republic of Kazakhstan “On Investments” such subjects are solely legal entities of the Republic of Kazakhstan that implement specific investment projects. But the Law of the Republic of Kazakhstan “On State Support for Industrial and Innovative Activity” recognizes individuals and legal entities as the subjects of industrial and innovative activity (sub-paragraph 5) of Article 1).

The Code of the Republic of Kazakhstan on Administrative Offences dated 30 January 2001 has special norms about the competence of the authorized body on investments (Committee on Investments of the Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Kazakhstan) concerning the review of cases on administrative offences and bringing to administrative responsibility for violation of terms of return of state grants in-kind⁵ (Articles 134-1, 563-1). This offence (Article 134-1) was included in the Code of the Republic of Kazakhstan on Administrative Offences by the Law of the Republic of Kazakhstan “On Amendments and Additions to Some Legislative Acts of the Republic of Kazakhstan on Investments” dated May 4, 2005. However, at the time of amending by this Law the legislator ignored the Article 642 “Place of Review of the Case on Administrative Offence” of the Code of the Republic of Kazakhstan on Administrative Offences where there the rule that the case on administrative offence shall be reviewed at the place of its commission, or at the place of registration of vehicles, vessels, including small size ones, or at the place of residence of the person against whom the proceeding on an administrative offence is conducted. And only from July 5, 2012 (i.e. after 7 years) by the adoption of the Law of the Republic of Kazakhstan “On Amendments and Additions to Some Legislative Acts of the Republic of Kazakhstan on the Issues of Organization of Activity of the National Bank of the Republic of Kazakhstan, Regulation of Financial Market and Financial Organizations” the reference to the possibility to review the case in the location of the official (authorized state agency), the jurisdiction of which includes a review of the case on administrative offence under the Law of the Republic of Kazakhstan, also appeared in the Article 642, and the afore-called controversy was fixed.

It is worth noting that review of such cases and bringing to responsibility in the city of Astana, the capital of the Republic of Kazakhstan, (the location of the state body that does not have local divisions) of legal entities situated, for instance, in the city of Almaty, Western-Kazakhstan or Eastern-Kazakhstan regions removed from the district and regional centers creates additional difficulties to entrepreneurs. How absurd it would be if the offence as exceeding of the set speed of movement by the drivers of vehicles is

⁵ State grants- in kind are a kind of investment preferences under the Law of the Republic of Kazakhstan “On Investments” dated January 8, 2003.

the subject to review by the Ministry of Transport and Communications of the Republic of Kazakhstan? In this regard, we believe that it is appropriate to adopt the amendments to this Code and to provide the right to review the cases on violation of terms of return of state grants in-kind and to bring to administrative responsibility in the competence of the court. This recommendation follows from the provision of the Constitution of the Republic of Kazakhstan outlined in the paragraph 2 of the Article 76: “Judicial power shall be extended to all cases and disputes arising on the basis of this Constitution, laws, other normative legal acts, international treaties of the Republic”.

It should be noted the absence of a common approach to the terminology used in the financial and administrative law of Kazakhstan as well. If to consider administrative responsibility in the field of finance it is need to say that the Code of the Republic of Kazakhstan on Administrative Offences classifies offences related to the trade and finance (Chapter 15) and to the taxation (Chapter 16), and includes them in the relevant chapters. However, the majority of Kazakh scientists – lawyers and practitioners (for instance, Khudiyakov, A.I.⁶, Porokhov, Ye.V.⁷, Naimanbayeva, S.S.⁸, etc.) generally recognize the Tax Law as legal composition (institution, branch, sub-branch, etc.) of the Financial Law. Many lawyers of the Commonwealth of Independent States (Krokhina, Yu.A.⁹, Khimicheva, N.I., Pokachalova, Ye.V.¹⁰, Khankevich, L.A.¹¹, etc.) share this point of view. In this regard, according to such position the offences in the field of taxation should be the part of group of offences in the field of finance.

In some cases it is unclear on what basis administrative offenses were grouped chapter by chapter in the Code. This may be considered as a structural inconsistency of the act. So, for example, such offence as the violation of the order of realization (sale) of electricity (Article 147-6 of the Code of the Republic of Kazakhstan on Administrative Offences) is in the Chapter 14 “Administrative Offences in the Field of Entrepreneurship”. However, such administrative offences as violation of the rules of selling arms and ammunition (Article 160 of the Code of the Republic of Kazakhstan on Administrative Offences) or violation of the requirements of the legislation of the Republic of Kazakhstan on the sale of alcoholic beverages (Article 163-4 of the Code) are already in the Chapter 15 “Administrative Offences in the Field of Trade and Finance”. Meanwhile, there is no doubt that doing these activities can also be considered as entrepreneurship.

The offense as incomplete and late payment of non-tax payments to the budget excepted income related grants refers to Chapter 15 “Administrative Offences in the Field of Trade and Finance”. Administrative violations in the field of taxation consisting, for example, in avoidance from payment of accrued (calculated) taxes and other mandatory payments to the budget (Article 208-1 of the Code), etc. are contained in a separate Chapter 16 “Administrative Offences in the Field of Taxation”. Meanwhile, there is the Code of the Republic of Kazakhstan “On Taxes and Other Obligatory Payments to the Budget” (Tax Code) that contains a complete list of taxes and other obligatory payments to be paid to the budget in the Article 55.

As the theory of law as the Tax Code make a definite difference between the tax and other mandatory payment (levy, payment, state duty). Thus, under the subparagraph 34) of the paragraph 1 of the Article 12 of the Tax Code the taxes are “obligatory monetary payments to the budget as established by the state through law in a unilateral procedure, except for the cases specified in this Code, which are paid in certain amounts, and which are irrevocable and non-refundable”. According to the subparagraph 4) of the paragraph 1 of the Article 12 of the Tax Code the other obligatory payments are “obligatory money contributions to the budget in the form of payments, levies, duties, with exception of customs duties, effected in the amounts and cases, established by the Code”, and which due to this can’t be recognized as taxes or tax payments. At the same time under the paragraphs 2 and 3 of the Article 2 of this legislative act “no one

⁶ Khudiyakov A.I. *Finansovoye Pravo Respubliki Kazakhstan. Obschaya chast: uchebnik*. Almaty, TOO «Izdatel'stvo «NORMA-K», 2002, p.101 (in Russ).

⁷ Porokhov Ye.V. *Nalogovoye Pravo Respubliki Kazakhstan (Voprosy Teorii I Praktiki)*. Avtoreferat dissertatsii na soiskaniye uchyonoi stepeni doktora yuridicheskikh nauk. Respublika Kazakhstan, Almaty, 2009, p.6. (in Russ).

⁸ Naimanbayeva S.S. *Finansovoye Pravo: uchebnik (obschaya i osobennaya chasti)*. Almaty, Daneker, 2004, p. 271. (in Russ.).

⁹ *Nalogovoye pravo Rossii: Uchebnik dlya vuzov*. Otv. red. d.yu.n., prof. Yu. A. Krokhina, Moskva, Izdatel'stvo NORMA, 2003, p.108. (in Russ.)

¹⁰ Khimicheva N.I., Pokachalova Ye. V. *Finansovoye pravo*. Otv. red. d.yu.n., prof. N.I. Khimicheva, Moskva, Norma, 2005 (in Russ.).

¹¹ Khankevich L.A. *Finansovoye pravo Respubliki Belarus. Prakt. posob.*, Minsk, 2004, p.45 (in Russ.).

may be burdened with the duty to pay taxes and other obligatory payments to the budget, which are not specified by this Code. Taxes and other obligatory payments to the budget shall be established, introduced, altered or abolished in accordance with the procedure and on the terms established by this Code". In this respect, the question arises as well about the system of the current legislation in the field of finance, since due to the arbitrary use of terminology in different legislative acts there may appear discrepancies.

A similar situation is also observed in the provisions of the Code of the Republic of Kazakhstan on Administrative Offences regarding the definition of the statute of limitations of the commission of offences. Thus, under the Article 69 "Release from Administrative Responsibility due to the Expiration of Statute of Limitations" of the Code, as a general rule, an individual or a legal entity is not a subject to administrative responsibility after the two months from the date of the commission of administrative offence. And the Code has a clause that an individual is not a subject to administrative responsibility for the offence in the field of taxation after one year from the date of its commission, and the legal entity (including *individual entrepreneur*) is not a subject to administrative responsibility for offences in the field of taxation after five years from the date of its commission.

When commission of an administrative offence encroaching on protected interests of the society and the country in the field of budget relations an individual or a legal entity is not a subject to administrative responsibility after two months after the discovery of such administrative offence. When commission of an administrative offence in the field of finance an individual or a legal entity has to be brought to administrative responsibility within five years from the date of commission of administrative offence, but can not be brought to administrative responsibility after the two months from the date of discovery of an administrative offence. Based on the foregoing, we can once again draw attention to the fact that the offences in the field of taxation as well as in the field of budget relations are not recognized as violations in the field of finance by the Code. At the same time, the Budget Law and the Tax Law are fundamental components of the Financial Law traditionally. Moreover, a number of offences in the area of budgetary relations are included in the Chapter 15 "Administrative Offences in the Field of Trade and Finance" of the Code. For example, Article 177 "Late, Incomplete Enrollment of Revenues to the Republic and Local Budgets", Article 177-4 "Violation of the Conditions and Procedures on Granting Budget Loans, State Guarantees and Suretyship of the State". However, as it is seen from the content of the Article 69 of the Code the statute of limitations of the commission of offences in the field of finance and budget relations is different.

Is unclear why the Code on Administrative Offences in the afore-mention provision recognizes individual entrepreneurs as legal entities. Under the subparagraph 3) of the Article 1 of the Law of the Republic of Kazakhstan "On Private Entrepreneurship" dated 31 January 2006 individual entrepreneur is a citizen of the Republic of Kazakhstan or repatriate (oralman) performing individual entrepreneurship without a legal entity and should be relevant to the criteria specified in the paragraphs 3 and 7 of the Article 6 of this Law.

The Civil Code of the Republic of Kazakhstan (General Part) dated 27 December 1994 provides the norms about the entrepreneurial activity of citizens and establishes the rules that the citizens have the right to engage such activity without establishment of a legal entity. The Code stipulates the provision about the spreading its norms regulating the activity of legal entities - commercial organizations on the citizens' entrepreneurial activities carried out without establishment of a legal entity, unless otherwise doesn't follow from the legislation or nature of relation. But the concept of legal entity stipulated by the Civil Code does not include the definition of individual entrepreneur.

The shortcomings of the current legislation regulating social relations in the field of finance listed above are just specific examples of its imperfection which have to be eliminated by the legislator. This will contribute to the achievement of the aims stated in the Concept of Legal Policy of the Republic of Kazakhstan for the period from 2010 to 2020 (approved by the Decree of the President of the Republic of Kazakhstan No 858 dated August 24, 2009) on systematization of the existing legislation, its further consolidation by branches, elimination obsolete and redundant rules from the legislation, filling gaps in the legal regulation, elimination of internal contradictions in the existing law, minimizing the reference rules in the laws and enlarging the practice of adoption of laws with direct effect within the range of issues on which the laws can be issued under the Constitution¹².

¹² Concept of Legal Policy of the Republic of Kazakhstan 2010–2020. <http://www.kazakhembus.com/document/concept-of-legal-policy-for-2010-2020>

Резюме

Ю. С. Локтева

(Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті Мемлекет және құқық институтының директордың орынбасары, құқық саласы бойынша PhD докторы, Erasmus Mundus бағдарламасы грантының иегері, Карл вон Оссицкий университеті, Ольденбург)

**МЕМЛЕКЕТТІҢ ТҰРАҚТЫ ЖӘНЕ ТЕНДЕСТІК ЭКОНОМИКАЛЫҚ ДАМУЫ
САЯСАТЫ ШЕҢБЕРІНДЕ ЖҮРГІЗІЛІП ОТЫРҒАН ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚАРЖЫЛЫҚ ЗАҢНАМАСЫН ЖЕТІЛДІРУДІҢ ҚҰҚЫҚТЫҚ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

Қаржы саласындағы қоғамдық қатынастарды реттейтін қолданыстағы заңнаманың жекелеген кемшіліктері қарастырылады. Автор шикізат емес экспортқа бағытталған және жоғары технологиялық өндіріске инвестиция үшін қолайлы жағдайлар жасауға бағытталған заңнаманы жетілдіру бойынша ұсыныстар жасайды.

Кілт сөздер: мемлекет, құқық, заңнама, қаржы заңнамасы, саясат, экономика, даму, қоғамдық қатынас, ұсыныстар, жетілдіру, шарт, инвестиция, өндіріс.

Резюме

Ю. С. Локтева

(Заместитель директора, PhD доктор в области права, Институт государства и права, Казахского национального университета им.аль-Фараби
Обладатель гранта программы Erasmus Mundus, Университет Карла вон Оссицкого, Ольденбург)

**ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФИНАНСОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В РАМКАХ ПРОВОДИМОЙ ПОЛИТИКИ УСТОЙЧИВОГО
И СБАЛАНСИРОВАННОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВА**

Рассматриваются отдельные недостатки действующего законодательства, регулирующего общественные отношения в области финансов. Автор предлагает рекомендации по совершенствованию законодательства, направленного на создание привлекательных условий для инвестиций в несырьевые экспортноориентированные и высокотехнологичные производства.

Ключевые слова: государство, право, законодательство, финансовое законодательство, политика, экономика, развитие, общественные отношения, рекомендации, совершенствование, условия, инвестиции, производство.

Поступила 15.01.2013г.

Ж. Е. ИШПЕКБАЕВ

(Казахский национальный педагогический университет им. Абая, г. Алматы)

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ИССЛЕДОВАНИИ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ОБЩЕГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЛИТИЧЕСКОГО КОНСЕНСУСА В СОДРУЖЕСТВЕ НЕЗАВИСИМЫХ ГОСУДАРСТВ (СНГ)

Аннотация

По мнению автора статьи «Инновационные подходы в исследовании становления и развития общегосударственного политического консенсуса в Содружестве Независимых Государств (СНГ)», проблема изучения процесса и опыта формирования, функционирования и развития различных интегративных международных организаций становится актуальной и для Содружества Независимых Государств, развивающихся в современных условиях мирового финансово-экономического кризиса.

Полагаем, что интеграционные процессы являются многомерным и сложным явлением, как бы ускользающим от анализа и не поддающимся единой и окончательной типологизации. Поэтому та или иная модель региональной (субрегиональной) интеграции, во-первых, не может быть механически перенесена на (ни в теоретическом, ни тем более в практическом плане) на другой, даже очень похожий регион, но с иными социокультурными и экономическими особенностями и традициями.

Ключевые слова: СНГ, интеграция, международные организации, общегосударственный политический консенсус, внешняя политика, мировая политика, система международных отношений.

Кілт сөздер: ТМД, шоғырлану, халықаралық ұйымдар, жалпы мемлекеттік, саяси, сырт саясат, дүниежүзілік саясат, халықаралық қатынастың жүйесі.

Keywords: the CIS, integration, international organizations, national political consensus, foreign policy, worldwide policy, system of international relations.

Политологическое комплексное исследование становления и развития общегосударственного политического консенсуса в Содружестве Независимых Государств (СНГ) в условиях перманентной модернизации системы международных отношений ныне чрезвычайно актуализировался. Поскольку, в современный период развития системы международных отношений возрастают роль, место и значение международных интеграционных организаций как действенных субъектов мирового политико-исторического процесса, соответственно усиливается их ответственность перед членами-странами. В связи с этим на передний план выдвигается не количественный, а качественный показатель деятельности международных организаций. Тем самым эта проблема сводится к способности международных организаций, в том числе Содружества Независимых Государств (СНГ), определить и сформировать общегосударственный консенсус по многим проблемам и задачам современности.

В Послании Президента РК народу Казахстана «Свобода, единство, стабильность, процветание» от 29 января 2011 г. отмечено, что « во внешней политике мы обеспечим стабильность наших обязательств по всему миру инвесторам, бизнес-сообществу. Наша политика будет соответствовать надеждам и ожиданиям всех наших партнеров. Казахстан останется приверженным быстрому эффективному развитию Таможенного союза России, Казахстана и Беларуси. Мы будем развивать сотрудничество со странами СНГ» [1].

Актуальность и значимость всесторонней деятельности Содружества Независимых Государств (СНГ) возрастают в ближайшей и отдаленной перспективе, поскольку это связано с реализацией на практике вопросов дальнейшей интеграционной политики и решением ряда крупных общенациональных задач в политической деятельности международной организации.

Полагаем, что исключительно важное значение приобретают в контексте рассматриваемого накопленный позитивный политический опыт и практика функционирования международных организаций в демократических индустриально-развитых странах Запада (ЕвроСоюз, США и др.) и

ряда стран Азии (Японии, Южной Кореи, Сингапура и др.) в радикальном решении крупных интеграционных политических вопросов и проведении ими политических реформ, особенно по реформированию внешней политики согласно выдвигаемым требованиям современности.

Таким образом, проблема изучения процесса и опыта формирования, функционирования и развития различных интегративных международных организаций становится актуальной и для Содружества Независимых Государств, развивающихся в современных условиях мирового финансово-экономического кризиса.

Политические цели и задачи повышения эффективности развития общегосударственного политического консенсуса в Содружестве Независимых Государств (СНГ) в условиях перманентной модернизации системы международных отношений ныне находятся в центре внимания политической науки и общественной практики. И это происходит далеко не случайно, а закономерно, так как в общей системе современной мировой политики международные организации занимают определяющее место. Современные международные организации являются той двигательной силой, которые обеспечивают практически на всех уровнях взаимовыгодное взаимодействие всех равноправных членов (то есть суверенных государств, которые входят ту или иную международную организацию).

Несомненно, эффективность деятельности международных организаций в полной мере зависит от всех его участников, а также от способов и методов принятия общегосударственных решений и функционирования межгосударственных институтов в их корпоративном и коммуникационном политических интеракциях. Итоги политической консолидирующей деятельности СНГ показали, что есть и позитивные результаты, и есть проблемы эффективного взаимодействия.

Научное исследование и изучение становления и развития общегосударственного политического консенсуса в Содружестве Независимых Государств (СНГ) в условиях перманентной модернизации системы международных отношений во всем ее многообразии представляет актуальную и вместе с тем сложную политологическую задачу современности.

Постепенный переход к демократическим формам политического межгосударственного взаимовыгодного сотрудничества и дипломатического взаимодействия суверенных государства в рамках деятельности различных международных организаций обуславливают необходимость научно-теоретического осмысления политических процессов становления и развития общегосударственного политического консенсуса в Содружестве Независимых Государств (СНГ), создания комплексной системы и оптимальной и эффективной модели партнерства с учетом всех специфических национальных особенностей государств Содружества,

На современном этапе возрастает политологическая значимость проведения объективного анализа и обобщения формирования и развития общегосударственного политического консенсуса в Содружестве Независимых Государств (СНГ) в современных условиях перманентной модернизации системы международных отношений. Мировая политика объективно показывает, что становление и развитие общегосударственного политического консенсуса в Содружестве Независимых Государств (СНГ) является своевременной и перспективной задачей, решение которой непосредственно зависит от национальных политических элит мирового сообщества, в том числе и от внешней политики сверхдержав.

Политологический анализ формирования и развития общегосударственного политического консенсуса в Содружестве Независимых Государств (СНГ) в современных условиях перманентной модернизации системы международных отношений позволяет выявить общую логику основных и второстепенных тенденций развития мирового сообщества. Важно также установить объективные и субъективные факторы, обуславливающие позитивную динамику эволюционного развития общегосударственного политического консенсуса в СНГ. Это создаст возможность выявить и обобщить сущность и специфику формирования и развития общегосударственного политического консенсуса в Содружестве Независимых Государств (СНГ) в современных условиях перманентной модернизации системы международных отношений.

Значимость политологического исследования этой проблемы политической науки связано еще и с тем, что, во-первых, весьма важно выявить и четко обозначить причины и условия появления интегративных международных организаций, во-вторых, комплексно изучить посредством политологического анализа цели, задачи, ключевые вопросы и проблемы, стоящие перед СНГ, в-третьих, какие есть внешнеполитические, геополитические, экономические и иные интересы во

взаимоотношениях членов Содружества. Поскольку, как показывает позитивный опыт интегративной политики государств, входящих в Европейский Союз, основной причиной возникновения данной организации явилась экономическая интеграция. Именно экономическая интеграция выступила в качестве фундамента создания ЕС.

В связи с этим особенно актуальными оказываются проблемы разработки механизмов и принципов организации эффективной системы формирования общегосударственного консенсуса в СНГ, создания оптимальных условий повышения эффективности ее деятельности в условиях демократических политических преобразований в странах содружества и их включенности в глобальные и региональные интеграционные процессы современности.

В современных политологических и научно-гуманитарных исследованиях достаточно часто употребляются понятия «общегосударственный консенсус», «геополитика», «интеграция», «внешняя политика» и «международные организации».

О высокой значимости становления и развития общегосударственного политического консенсуса в Содружестве Независимых Государств (СНГ) в условиях перманентной модернизации системы международных отношений и дальнейшего развития различных международных социально-политических, экономических, правовых и иных политических процессов свидетельствуют высказывания не только ученых с мировым именем и политиков, но и представителей общественности и деятелей культуры, аналитиков, бизнесменов и т.д.

Первыми, кто обратил внимание на вопросы внешнеполитического, экономического, культурного взаимодействия государств друг с другом, были, конечно, известные древнеиндийские, древнекитайские, древнегреческие и древнеримские философы – Конфуций [2], Мо-цзы [3], Платон [4], Аристотель [5], Цицерон [6] и т.д.

Позднее этой проблемой занимались такие зарубежные мыслители и ученые, как Ф. Аквинский [7], аль-Фараби [8], Н. Макиавелли [9], Т. Гоббс [10], Ф. Ницше [11], Ж. Руссо [12], Ш. Монтескье [13], А. Токвиль [14], Дж. Ст. Милль [15], К. Поппер [16] и т.д.

Кроме того, среди зарубежных ученых проблеме нормативно-правового урегулирования деятельности региональных международных организаций обращались такие ученые, как Т. К. Хартли, Д. Анцилотти, Я. Броунли и т.д.

По тем или иным аспектам становления и развития СНГ в Российской Федерации создано немало весьма крупных и полезных исследований, часть из которых, безусловно, была учтена соискателем. Данной проблемой занимались такие видные российские ученые, как К. А. Бекяшев, Ю. М. Колосов, В. И. Кузнецов, Г. В. Игнатенко, О. И. Тиунов, Б. Н. Топорнин, С. А. Готов, М. Л. Энтин, Э. С. Кривчикова, Ю. Я. Баскин, Д. И. Фельдман, Г. И. Морозов, Д. Б. Левин, Г. И. Тункин, Г. В. Черниченко, И. И. Лукашук, Л. Н. Анисимов, С. Б. Крылов и др.

Особое значение в разработке методологических и теоретико-практических вопросов исследуемой проблемы имеют труды официальных политических деятелей и казахстанских ученых, посвященные вопросам становления и развития внешней политике, международных организаций, в том числе СНГ.

Следует отметить, что казахстанские политологи еще весьма робко рассматривают такие существенные аспекты интеграционных процессов в СНГ, как создание единой валюты и т.д., и фактически не затрагивают те или иные проблемы дальнейшего реформирования данной организации, поиска общегосударственного консенсуса. Эти аспекты еще не стали объектом исследования. В Республике Казахстан еще нет защищенных докторских диссертаций по различным фундаментальным проблемам становления и развития общегосударственного консенсуса в СНГ.

Значительный вклад в развитие исследований по проблемам политической интеграции внесли ученые, в трудах которых раскрываются значение научной обоснованности системы международных отношений, интеграционных процессов, внешней политики государства и характер ее детерминированности; дается политологический анализ трансформации содержания внешней политики страны в различных исторических условиях, взаимосвязи внешней и мировой политики на современном этапе и механизма интеграции, значимости политических рисков, политических и этнополитических конфликтов и роли политического прогнозирования в политическом развитии государства. Это отражено в работах известных казахстанских ученых Л. А. Байдельдинова, К. Н. Бурханова, Ж. Х. Джунусовой, М. С. Машана, А. Н. Нысанбаева, Ж. Сааданбекова и др.

Наиболее ценным в работах российских и казахстанских ученых является не стремление придерживаться созерцательного отношения к многочисленным проблемам международных отношений, поиска общегосударственного консенсуса и генезиса динамики интеграционных процессов в рамках СНГ, а выдвижение ряда концепций, моделей, алгоритмов и технологий их политического решения.

Необходимо отметить, что заложенные ими подходы позволили развернуть серьезные прикладные политологические исследования, реализуемые в последующем рядом аналитических центров, которые созданы в аппаратах государственных органов стран Содружества, а также независимых общественно-политических агентств.

По историческим меркам срок небольшой, но за этот короткий период в СНГ произошли радикальные перемены: во всех странах Содружества заложены основы рыночной экономики, во многих государствах период становления рыночных отношений практически завершен. Это открывает реальные перспективы для развития интеграции между нашими странами, поскольку для того, чтобы взаимодействовать на рыночных принципах, необходим сложившийся национальный рынок.

Интерес стран СНГ к взаимовыгодному экономическому сотрудничеству заметно вырос. Сейчас эта работа идет по нескольким направлениям.

Сформирован Таможенный союз, прорабатываются вопросы создания зон свободной торговли, обсуждаются проблемы организации единого экономического пространства.

Политический отрезок постсоветских независимых государств Средней Азии показывает следующие аспекты геополитических процессов:

- 1) существует определенная препарированность и ясность основных структурообразующих элементов геополитической ситуации – отношение США/РФ/КНР;
- 2) сравнительное в той или иной степени однообразие модернизационных процессов по демократизации политических систем в среднеазиатских государствах;
- 3) постсоветских период среднеазиатских государств демонстрирует прямую зависимость геополитической ситуации в этом регионе от национальных геополитических интересов и целей сверхдержавы, мирового гегемона – США.

Несмотря на интенсивность процессов региональной интеграции и глобализации, маловероятно в ближайшем будущем образование некоего мощного объединения мирового масштаба, который олицетворял бы для политических элит большинства государств вышестоящий орган или же разделение мира на некоторое количество независимых блоков.

В XXI веке, вопреки взглядам неолибералов, роль государства не уменьшится. Опасность подхода к государству как к «ночному сторожу» показал кризис 1998 года. Региональная интеграция будет идти своим ходом и основным актором этого процесса будет оставаться государство. Межстрановая интеграция наблюдается во всем мире. Однако, куда важнее государству пройти внутреннюю интеграцию, особенно это актуально для новых независимых государств.

Будущее за такими интеграционными объединениями как ЕС и АСЕАН, положивших в основу своей деятельности принцип экономической целесообразности. В ходе развития интеграционного объединения наступает этап, когда достигнув предельного уровня внутренней интеграции, оно начинает развиваться экстенсивно, увеличивая число своих участников.

Для того чтобы достичь подобного уровня ЕС понадобилось 50 лет. В сложившихся условиях это самый развитый блок, прошедший все пять этапов интеграции от свободной экономической зоны и таможенного союза к полной экономической интеграции. На начало мая 2004 запланировано вступление в нее новых членов – государств Восточной Европы и Прибалтики.

АСЕАН является пока закрытой для вступления в нее суверенных государств. НАФТА образовалась довольно недавно и еще рано говорить о ее успехе. Однако уже сейчас многие исследователи утверждают, что – НАФТА – это интеграция не «между», а вокруг определенного государства.

Стоит отметить, что интеграционные процессы являются многомерным и сложным явлением, как бы ускользающим от анализа и не поддающимся единой и окончательной типологизации. Поэтому та или иная модель региональной (субрегиональной) интеграции, во-первых, не может быть механически перенесена на (ни в теоретическом, ни тем более в практическом плане) другой,

даже очень похожий регион, но с иными социокультурными и экономическими особенностями и традициями.

Во-вторых, стихийно возникнув в какой-либо сфере взаимодействия международных акторов, интеграция может и не иметь последствий в других сферах, более того, она может обратиться вспять или даже смениться противоположным процессом, если не будет подкреплена соответствующими политическими мероприятиями, создающими благоприятные предпосылки условия ее реализации и формирующими институциональные основы ее дальнейшего продвижения. Наконец, в-третьих, вряд ли корректно рассматривать интеграционные тенденции как процессы

Региональные международные организации сыграли огромную роль в политических, экономических, культурных и других взаимоотношениях между странами всего мира, но прежде всего – в объединении европейских стран и решении всех насущных проблем путем сотрудничества и переговоров. И результаты не заставили себя долго ждать. Показателен пример Западной Европы, даже если оперировать одними количественными показателями.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Назарбаев Н.А. Свобода, единство, стабильность, процветание // Вечерний Алматы. – 2011. – 29 января.
- 2 Антология мировой политической мысли. В 5-и т. – М.: Мысль, 1997. – Т.1. – 830 с.
- 3 Переломов Л.С. Конфуцианство и легизм в политической истории Китая. – М., 1981. – 330 с.
- 4 Платон. Государство // Соч. в 3 т. – М.: Мысль, 1971. – Т. 3, ч. 1. – 473 с.
- 5 Аристотель. Политика. Афинская полития / Пред. Е. М. Темнова. – М.: Мысль, 1997. – 458 с
- 6 Цицерон. Диалоги о государстве, о законах. – М., 1966. – С. 43.
- 7 Боргош Ю. Фома Аквинский / Пер. с польск. М. Гуренко. Изд. 2-е. – М.: Мысль, 1975. – 183 с.
- 8 Аль-Фараби. Социально-этические трактаты. – Алма-Ата: Наука, 1973. – 399 с.
- 9 Макиавелли Н. Государь. – М.: Планета, 1990. – 78 с.
- 10 Мееровский Б. В. Т. Гоббс. – М.: Мысль, 1975. – 208 с.
- 11 Ницше Ф. По ту сторону добра и зла // Полн. собр. соч.– М.: Мысль, 1990. – Т.1. – 260 с.
- 12 Руссо Ж. Ж. Об общественном договоре: Трактаты / Пер. с фр. – М.: КАНОН-ПРЕСС, 1998. – 416 с.
- 13 Монтескье Ш. О духе законов // Избр. произведения. – М.: Мысль, 1955. – 270 с.
- 14 Токвиль А. Демократия в Америке / Пер. с франц.; Пред. Гарольда Дж. Ласки. – М.: Прогресс, 1992. – 559 с.
- 15 Милль Дж. Ст. Размышления о представительном правлении. – СПб., 1863. – 360 с.
- 16 Попер Карл Раймунд. Открытое общество и его враги / Пер. с англ.; Под ред. В. Н. Садовского. – М.: Феникс, Международный фонд "Культурная инициатива", 1992. – Т. 2. – 448 с.

REFERENCES

- 1 Nazarbayev N. A. Freedom, unity, stability, prosperity//Evening Almaty. – 2011. – January 29.
- 2 Anthology of world political thought. In 5 t. – M: Thought, 1997. – T. 1. – 830 pages.
- 3 Perelomov L.S. Confucianism and legizm in political history of China. – M, 1981. – 330 pages.
- 4 Platon. State // Soch. in 3 t. – M: Thought, 1971. – T. 3, p.1. – 473 pages.
- 5 Aristotle. Policy. Athenian polity / Previous E.M. Temnova. – M: Thought, 1997. – 458 with
- 6 Cicero. Dialogues about the state, about laws. – M, 1966. – Page 43.
- 7 Borgosh Yu. Foma Akvinsky / Lane with польск. M. Gurenko. Prod. the 2nd. - M: Thought, 1975. – 183 pages.
- 8 Al-Farabi. Social and ethical treatises. – Alma-Ata: Science, 1973. – 399 pages.
- Аль-Фараби. Социально-этические трактаты. – Алма-Ата: Наука, 1973. – 399 с.
- 9 N.Gosudar's Machiavelli. – M: Planet, 1990. – 78 pages.
- 10 Meerovsky B. V.T.Gobbs. – M: Thought, 1975. – 208 pages.
- 11 Nietzsche F. On that party of the good and evil/Half-N собр. соч. – M: Thought, 1990. – Т.1. – 260 pages.
- 12 Russo Zh. Zh. About the public contract: Treatises / Lane with фр. – M: CANON – the PRESS, 1998. – 416 pages.
- 13 Montesquieu Sh. About spirit of laws//Izbr. works. - M: Thought, 1955. - 270 pages.
- 14 Tokvil A.Demokratiya in the America / Lane with fr.; Previous Harold Dzh. Caresses. – M: Progress, 1992. – 559 pages.
- 15 J miles. Art. Reflections about representative board. – SPb. 1863. – 360 pages.
- 16 Popper Charles Raimund. Open society and its enemies / Lane with English; Under the editorship of V. N. Sadovsky. – M: Phoenix, International fund "Cultural Initiative", 1992. – Т.2. – 448 pages.

Резюме

Ж. Е. Ишпекбаев

(Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ.)

ТӘУЕЛСІЗ МЕМЛЕКЕТТЕР ДОСТАСТЫҒЫНДАҒЫ ЖАЛПЫМЕМЛЕКЕТТІК САЯСИ КОНСЕНСУСЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУЫ МЕН ДАМУЫН ЗЕРТТЕУДЕГІ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛ

Мақала авторының пікірінше түрлі кіріктірілген халықаралық ұйымдардың қалыптасу, қызмет ету және даму үдерісі мен тәжірибесін зерттеу проблемасы әлемдік-экономикалық дағдарыс жағдайында дамып келе жатқан Тәуелсіз мемлекеттер достастығы елдеріне де өзекті болып табылады.

Біздің ойымызша, интеграциялық үрдістер талдауға жатпайтын және біртұтас тұрпатқа ие болмайтын көпқырлы және күрделі үрдістер болып табылады. Сондықтан аумақтық (субаумақтық) интеграция, біріншіден, механикалық түрде (теориялық немесе практикалық тұрғыда) аумағы ұқсас бірақ социомәдени және экономикалық ерекшеліктері мен дәстүрлері өзгеше бір түрге ауыстырылмайды.

Халықаралық ұйымдардың, оның ішінде Тәуелсіз мемлекеттер достастығы қабылетінің мәселелері ашып көрсетілген, қазіргі замандық көптеген мәселелер мен міндеттері бойынша жалпымемлекеттік консенсусті анықтау және қалыптастыру, сондай-ақ халықаралық ұйымдары қызметінің сапалы көрсеткіштерін қамтамасыз ету қарастырылған.

Кілт сөздер: ТМД, шоғырлану, халықаралық ұйымдар, жалпы мемлекеттік, саяси, сырт саясат, дүние-жүзілік саясат, халықаралық қатынастың жүйесі.

Summary

Zh. E. Ishpekbayev

(Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty)

INNOVATIVE APPROACHES IN THE STUDY OF THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF NATIONAL POLITICAL CONSENSUS IN THE COMMONWEALTH OF INDEPENDENT STATES (CIS)

The author of the article is the “Innovative approaches to the study of the formation and development of national political consensus in the Commonwealth of Independent States (CIS)”, problems of studying the process and experience of the formation, functioning and development of different integrative international organizations becomes relevant and for the Commonwealth of Independent States (CIS), developing in modern conditions of global financial and economic crisis.

We believe that integration is a multidimensional and complex phenomenon, as if slipping away from analysis and does not allow for a uniform and the final drawing up profiles. Therefore, a model of regional (subregional) integration, first of all, may not be mechanically moved to (regarding, nor in practical terms) to another, even very similar region, but with other socio-cultural and economic circumstances and traditions.

Keywords: the CIS, integration, international organizations, national political consensus, foreign policy, worldwide policy, system of international relations.

Поступила 11.01.2013г.

Ж. М. ТУЛИБАЕВА

(Университет им. Сулеймана Демиреля)

(Представлена академиком НАН РК Б. Е. Кумековым)

«УЛУС-И АРБА-ЙИ ЧИНГИЗИ» КАК ИСТОЧНИК ПО ИЗУЧЕНИЮ ИСТОРИИ УЛУСА УГЕДЕЙ-КААНА

Аннотация

В основу статьи положен комментированный перевод извлечений из сочинения Мирзы Улугбека (1394–1449) «Улус-и арба-йи Чингизи» («Четыре улуса Чингизидов»). Труд написан на персидском языке в 1425 г. и представляет собой важный источник по военно-политической, социально-экономической и этнокультурной истории Чингизидов. Сочинение «Улус-и арба-йи Чингизи» посвящено правителям четырех государств империи Чингиз-хана: Улус Угедей-каана, Улус Джучи-хана, Улус Хулагу-хана, Улус Чагатай-хана. В статье приводятся оригинальные сведения по истории Улуса Угедей-каана.

Ключевые слова: «Улус-и арба-йи Чингизи» («Четыре улуса Чингизидов»), персоязычные рукописи, Чингизиды, Улус Угедей-каана.

Кілт сөздер: « Улус-и арба-йи Чингизи» («Шыңғыс әулетінің төрт ұлысы»), ұлыс, парсы тіліндегі қолжазбалары, Шыңғыс әулеті, Угедей хан ұлысы.

Keywords: «Ulus-i arba-ii Chingizi» («Four Ulus of Chingizid»), Persian manuscript, the Chingizids, Ulus Ugedei-kaan.

Сочинение «Тарих-и арба' улус» («История четырех улусов») – один из наиболее ценных источников по истории Чингизидов. Автор труда Мирза Улугбек – великий ученый и крупный государственный деятель XV века, внук Амира Тимура. К сожалению, «Тарих-и арба' улус» в полном виде не сохранился, и в настоящее время известны четыре списка сокращенного варианта данного труда под названием «Улус-и арба'-йи Чингизи» («Четыре улуса Чингизидов»). Два списка сочинения хранятся в Англии, один список – в Индии и один – в США [1].

«Улус-и арба'-йи Чингизи» содержит интересное сообщение о том, что после смерти Джучи-хана многие территории перестали подчиняться Чингизидам. Когда Угедей-каан вззошел на престол Великого Юрта, он направил большое войско Бату-хану для возврата отпавших земель. После тяжелых сражений непокорные области были вновь завоеваны. И при помощи своего дяди Угедей-каана Бату-хан вновь утвердился на престоле Дешт-и Кипчака. В сочинении Мирза Улугбек приводит оригинальные сведения о ближневосточном походе монголов и участия в нём войск из Золотой Орды, о взаимоотношениях Джучидов с каанами.

Далее вашему вниманию предлагается комментированный перевод извлечений из сочинения Мирзы Улугбека, выполненный мною по списку хранящегося в Британской библиотеке из коллекции Британского музея [2] из главы, посвященной Великому Улусу. Перевод выполнен с персидского языка.

//(л.109б) Упоминание о царствовании Угедей-ка'ана¹ (Уктай-ка'ана), сына Чингиз-хана в Ордубалык, столице Улуг Юрта, состоящего из Келурана² и Каракорума³

Когда великий Сахибкиран⁴ Чингиз-хан из этого тленного мира во дворец вечности⁵ переселился все шахзаде, эмиры, нойоны, все справили похоронные церемонии. И затем каждый из них направился в свой удел, который великий Сахибкиран Чингиз-хан еще при жизни, //(л.110а) каждому выделил. Установив порядок в своих владениях, [они собрались] в начале весны этого года...

Все шахзаде, эмиры и нойоны, все направились из своих владений в Ордубалык, в ставку великого Сахибкирана Чингиз-хана на курултай. Из Дашт-и Кипчака [прибыли] сыновья Джучи-хана, сына Чингиз-хана – Мануй, сын Джучи, Шайбан, сын Джучи, Чумай, сын Джучи, Танкут, сын Джучи, Берке, сын Джучи, Баракча, сын Джучи, Тума-угул, сын Джучи, Орда, сын Джучи, Сыгнак, сын Джучи.

Из восточной стороны в Ордубалык [прибыли] братья великого Сахибкирана Чингиз-хана – Уткин, сын Йасукай, Ракай, сын Йасукай, Талкути, сын Йасукай, Нойон, сын Йасукай.

Со стороны Бешбалыка [прибыли] – Чагатай-хан, также из своей ставки Карачар-нойон, сын Сугусчуна, сына Ирумчи, сына Барласа, сына Кочули Бахадур, сына Тумина-хана.

С разных сторон прибыли эмиры, нойоны и прозванный великим нойоном шахзаде Тули⁶ вместе со своими младшими братьями, сыновьями великого Сахибкирана Чингиз-хана. Друг за другом все прибыли и каждый из них расположился на отведённом ему месте.

На том собрании началось торжество, веселились, и заодно, о делах государства и завещании великого Сахибкирана Чингиз-хана вели речь. Оповестив всё войско о расписках (хат) сыновей, и с содержанием расписки, ознакомив всех людей, утвердили государство за Угедей-ханом. Сказали Угедей-хану: «Согласно завещанию великого Сахибкирана Чингиз-хана, ты должен сесть на шахский престол!».

Угедей-хан, принося многочисленные извинения, //(л.110б) сказал: «Есть кто старше меня, каждый из них достоин стать ханом и заслуживает ханства. Когда они есть, было бы не достойно, мое пребывание на троне, при них. Если вы хотите моего решения, то я бы желал, чтобы мой дядя Уткин Бахадур или Талкут Бахадур, или мой брат Чагатай-хан пусть сядут на престол, а я на их службе обвяжу поясом верности свою душу, и всегда буду готов служить!».

Таким образом, когда каждый день шла речь о царствовании, Угедей давал тот же ответ. В течение сорока дней ежедневно устраивали пиры и опустошали чаши, наполненные вином. Всегда, на пиршестве вновь заводили разговор об этом, а Угедей-хан всё извинялся. Наконец, на сорок первый день [случилось следующее]... Когда солнце, озаряющее мир, показало голову из дворца моря, собрались все шахзаде, нойоны и высокородные женщины, пришли и сказали ему: «В этом вопросе великий Сахибкиран Чингиз-хан среди своих братьев и детей, тебя признал достойным и поручил эту должность тебе, как можно изменить его завещание?». Идти против его указа непристойно и как можно позволить, чтобы его желание было изменено?»...

После этого все пришли к единому решению и по обычаю монголов, опустошили чаши и расслабили ремни. По решению астрологов и предсказателей Чагатай-хан (Чигатай-хан) взял [Угедей-хана] за правую руку, а Уткин Бахадур за левую руку... Тули-хан в честь Угедей-хана поднял чашу //(л.111а) и все шахзаде, радостные люди, великий нойон Карачар, знатные эмиры – каждый преклонил колени по девять раз.

Стихи: Каждый шахзаде, который был на приеме у шаха,
И те, кто находился вне дворца,
Каждый по девять раз поклонился,
И таким образом они унизили тех,
Кто был с плохими помыслами.

Спустя два года после смерти отца, Угедей-хан в 626 году хиджры (1228-29 г.), соответствующему [тюркскому] году коровы (уд), по согласию дядей, братьев, нойонов, больших и малых эмиров, воссел на трон миродержца. Все люди того времени называли его ка'аном⁷, хорошим и праведным государем, самым уважаемым из падишахов. В делах правления никто не осмеливался выйти против него. Поэтому он и получил прозвище ка'ан. Он был сыном великого Сахибкирана Чингиз-хана, был очень умным, совершенным, украшенным качествами благородства и доброты.

Он сделал много хорошего всем сословиям, в особенности приверженцам ислама. Хотя он и не придерживался веры Мустафы (Пророка Мухаммада), подобно отцу, религию ислам ставил выше других религий.

Как-то однажды некий чужестранец из-за пределов страны монголов, не знавший монгольского языка и не мусульманин, пришёл Угедей-ка'ану и сказал: «Я видел ночью во сне великого Сахибкирана Чингиз-хана, он мне сказал: «Скажи сыну моему Угедей-ка'ану, что если он не казнит мусульман, нет ему моего благословения, так как они плохой народ и относятся к той группе, которую нужно уничтожить!» Часть из государственных вельмож поверила этим словам, подумала, что это правда.

Но его Величество ка'ан, призадумавшись на некоторое время, сказал: «В этих словах нет никакой правды. Я не могу не сомневаться в истинности этих слов, так как великий Сахибкиран не знал иного языка, кроме монгольского, а этот человек вовсе не знает монгольского языка. Без сомнения, это самая настоящая ложь!». //(л.111б) Тотчас же он велел казнить того человека.

Во время своего правления он очень уважал мусульман. Угедей-ка'ан полностью преобладал над своими братьями благодаря доброму, справедливому, благопристойному нраву, по этой причине отец перед смертью назначил его наследником престола. Говорят, что слово Уктай в монгольском языке означает «Поднимающийся к высшему».

Как написано в исторических книгах, если собрать по книге расчетов его подарки и пожалованья, по монгольскому туману это будет свыше 60 миллионов. Следует знать, что туман имеет два значения: первое – 18 тысяч означают один туман, это монгольский туман, его на тюркском языке называют «со». Если пятьдесят штук назвать одним туманом, этот туман на тюркском языке называют «гарлабай».

Судя по сведениям известных летописцев, после смерти великого Сахибкирана Чингиз-хана, те незначительные беспорядки, что были в разных частях страны, Угедей-ка'ан по-доброму и славно исправил...

В частности, посылая Чурмагуна с войском, состоящего из трех туманов для уничтожения Султана Джалал ад-дина, сына Султана Мухаммада Хорезмшаха⁸, который был наследником своего отца, при эмирах, уезжающих вместе с Чурмагуном, он сказал Тоймасу: «Среди этих отправляющихся всех людей дело Султана Джалал ад-дина завершится в твоих руках!». Случилось так, как он говорил.

Султан Джалал ад-дин, сын Султана Мухаммад Хорезмшаха, возвращаясь в то время из Индии, следуя через Кадж, Мукран, Керман и Шираз, направился в Азербайджан. Он отобрал Тебриз⁹ у Атабека, эта история выше была кратко изложена, а в полной форме – в её летописях.

Когда Чурмагун достиг Исфохана, Тоймаса с монголами отправил вперед. Между Султаном Джалал ад-дином, сыном Султана Мухаммад Хорезмшаха и этими монголами произошло сражение, в котором он потерпел поражение, и он исчез в пределах Дийарбакра¹⁰ и страны Курдистан... //(л.112а) Сказывают, что Султана Джалал ад-дина, бежавшего от монгольского войска в лес, убили, чтобы снять с него шахские одежды. Другие говорят, что он предпочел для себя путь дервиша. А некоторые рассказывают, что он был убит в сражении от руки Тоймаса. Истину ведаёт только Аллах!

Стихи: Эй, мудрец, не думай, что основная цель этой легенды
Состоит лишь в изложении хода сражений.
Ты поразмысли о том, что из-за такого шаха,
Как Хорезмшах, весь мир находился в покровительстве.
В величии и мощи он был равен небесам,
А войск у него было больше, чем звёзд,
В каждой стране его указы были в действии,
В каждой земле не было счету его воинам.
Короче говоря, от того всего ничего не осталось,
В мире не осталось даже одной монеты с его именем.
Сколько знатных вельмож было у него,
А трое счастливых сыновей его правили,
От их потомства не осталось ни одного человека,
Как выясняется, всему, что есть в мире,
Суждено уйти в небытие.
В мире ничто не вечно, кроме истинного Создателя!
Каждый шах, узнавший эту тайну,
Не должен восседать на троне, возгордившись.

Рассказ о направлении войска Угедей-ка'аном, Чагатай-ка'аном, Чагатай-ханом и Тули-ханом в сторону Китая, завоевании ими этой страны, и о кончине Тули-хана при возвращении

После того, как Угедей-ка'ан утвердился на престоле, он назначил войска в каждую страну, где ожидалась опасность, сам он вместе с Чагатай-ханом¹¹ и Тули-ханом, а также с бесчисленным войском направился в страну Китай. Первоначально освободили город Бино. Китайский шах Алтын-хан //(л.112б), сбежав от наступления монгольского войска, исчез бесследно, никто о нём ничего не знал. По словам некоторых, он сжёг себя вместе со своей женой и детьми. Угедей-ка'ан поручил правление этими землями Йалавачу, а сам вернулся назад.

В 627 году хиджры (1229-30 г.), соответствующему тюркскому году барса, четвёртый сын великого Сахибкирана Чигиз-хана Тули-хан, известный также под именем Балыг нойон, скончался. Говорят, что Тули-хан превосходил своих братьев решительностью, храбростью, ясностью ума, опытом военачальника и управлением государством. При жизни отца и при правлении брата ему были поручены дела управления войском, страной, ханской ставкой, сохранность лошадей и казны. Несмотря на занятость делами государства и бесчисленных войск, он серьёзно занимался исследованиями по математике.

Великий Сахибкиран Чингиз-хан определил владения Тули-хана рядом с владениями Угедей-ка'ана. Говорят, что от Тули-хана осталось восемь сыновей. Четверо его сыновей – Менгу-ка'ан, Кубилай-ка'ан, Арик-Бука-ка'ан и Хулагу-хан¹² были от одной матери¹³. Мука, Тучик, Шукр и Марилтай были сыновьями от его других жён.

Вернувшись в свою ставку, Угедей-ка'ан в Каракоруме построил одну крепость, тюрки называют её Карши. Он отправил Бату¹⁴, сына Джучи, Менгу, сына Тули-хана, Тулкана, сына Чагатая, Бузари, сына Чагатая, Пайдара, сына Чагатая вместе со своим сыном Куйуком, выделив ему большое войско на завоевание Уруса, Черкеса, М.к.с.¹⁵, Булгара, Башкирда и прилегающих областей. Они в течение семи лет после многих боёв завоевали те страны.

В 633 году хиджры (1235-36 г.), соответствующему тюркскому году обезьяны (пичин), эмира Аргуна, из племени ойрат¹⁶, после того, как выучился на бахши¹⁷ //(л.113а) и занял место среди летописцев (битикчи¹⁸), [Угедей-ка'ан] отправил его в Хорасан¹⁹ для выяснения положения Каргара и назначил его правителем той области.

Услышав о разрушении кварталов во владении Герат²⁰, Тули-хан отправил для восстановления этого благородного города, эмира Изз ад-дина Харави, который перед этим был отправлен в Туркестан вместе со 100 ремесленниками. А человека по имени Карик отправил вместе с ним в качестве даруги. Эмир Изз ад-дин Харави вместе с даругой и пленниками из Герата в 636 году хиджры, соответствующему тюркскому году кабана (тункуз), прибыл на родину в Герат. Он проявил большое усердие в деле земледелия и строительстве зданий.

В 639 году хиджры [в месяце] джумади ал-аввал (6 ноября – 4 декабря 1241 г.), соответствующему тюркскому году барса, из-за излишнего употребления вина Угедей-ка'ан покинул стоянку мира. Время его правления составляет четырнадцать лет. Другие сведения, касающиеся его, подробно изложены в исторических книгах. Вторым [падишахом] был – Куйук (Кийук), сын Угедея, сына Чингиза.

Упоминание о царствовании Куйук-хана, сына Угедей-ка'ана, сына Чингиз-хана

Из достоверных летописей известно, что вторым [правителем] из султанов Улуг Юрта Чингизидов был Куйук-хан, сын Угедей-ка'ана. Говорят, что мать Куйук-хана - Нураксан, после смерти Угедей-ка'ана, ввиду того, что её сын Куйук-хан еще при жизни своего отца не был на службе при нём, взяла под защиту сына и следила за делами управления страной, ставкой и войском. После прибытия Куйук-хана в ставку своего отца был организован большой курултай, где собрались со всех сторон многие шахзаде, эмиры, нойоны.

Стихи: Согласно указу с каждой страны,

По одному знатному человеку вместе с войском,

Прибыли во дворец.

Однако из Дашт-и Кипчака,

Бату, сын Джучи сам лично,

На курултай не прибыл.

Хоть он и отправил своих братьев,

Но сам лично сюда не пришёл.

//(л.113б) В исторических книгах отмечено, что все шахзаде собрались на курултай, созванный Куйук-ханом. Бату-хан, сын Джучи-хана отправил из Дашт-и Кипчака своих братьев, но сам не явился, сославшись на болезнь ноги. Он не был согласен с тем, чтобы Куйук-хан стал падишахом, поскольку Угедей-ка'ан завещал престол своему внуку Ширамуну, сыну Кучуя. Но последний ещё был мал, и поэтому мать Куйук-хана Нураксан-хатун и её сторонники – некоторые шахзаде, договорившись между собой, в 641 году [хиджры] в месяце раби' ал-аввал (18 августа – 9 сентября 1243 г.), соответствующему тюркскому году собаки (ит), возвели на престол Куйук-хана.

Говорят, что Куйук-хан, сын Угедей-ка'ана, также как и его отец, был добрым, щедро раздававшим дары человеком. После того, как он провёл зиму в этой столице, к весне собрал бесчисленное количество войск и направился в поход на Иран. Он направил в близлежащие страны, в такие как Китай, Дашт-и Кипчак и другие, своих людей с требованием выдачи ему войска и разослал всем шахзаде указы.

Когда достиг Самарканда, рука смерти разорвала воротник его жизни до подола и не дала возможности ему следовать дальше. Бату, сын Джучи и другие шахзаде вернулись обратно. Время его правления длился один год. Третьим падишахом был Менгу, сын Тули-хана.

Упоминание о царствовании Менгу-ка'ана, сына Тули-хана, сына Чингиз-хана

Он сел на шахский трон, спустя три года после смерти Куйук-хана. Краткое изложение этой истории заключается в том, что после кончины Куйук-хана в землях Самарканда, в делах государства начались беспорядки, шахзаде действовали каждый по-своему, организовывая различные заговоры.

Менгу, сын Тули-хана, со своими братьями отправился в Дашт-и Кипчак, к Бату, сыну Джучи. В то время среди внуков великого Сахибкирана Чингиз-хана не было человека, величественнее его. Там Бату-хан посадил Менгу-ка'ана на шахский престол, а сам, преклонив колени перед ним, в его честь поднял чашу. Он отправил в качестве сопровождающего своего брата Берке, сына Джучи с Менгу-ка'аном // (л. 114а) в столицу Улуг Юрта великого Сахибкирана Чингиз-хана.

Многие шахзаде не дали согласия на то, чтобы он [Менгу-ка'ан] стал государем, причиной этому было то, что он не принадлежал роду Угедей-ка'ана. Каждый из них, находя различные причины, не являлся на его курултай. Таким образом, возведение его на престол откладывалось уже четыре года.

Берке-угул, сын Джучи-хана вновь сообщил об этом брату Бату-хану, сыну Джучи-хана. Бату-хан отправил человека, приказав собрать собрание, если даже оно не соберется, посадить Менгу, сына Тули на шахский престол и перевести его в ранг ка'ана.

Согласно указу Бату-хана, сына Джучи-хана, сына Чингиз-хана Берке-угул, сын Джучи-хана весной в 645 году хиджры [в месяце] раби' ал-аввал (5 июля – 2 августа 1247 г.), соответствующему тюркскому году зайца (тушкан), посадил Менгу-ка'ана на трон ханства и сам, преклонив колени, в его честь поднял чашу...

Среди шахзаде, не признавших Менгу-ка'ана падишахом, были – Йасункай, сын Чагатай-хана, Ширамун, сын Кукуджуй, сына Угедей-ка'ана, Батуй-угул, сын Куйук-хана, сына Угедей-ка'ана. После того, как Менгу-ка'ан взошел на престол, раскрылись различные [действия] противостоящих сторон, ныне приносившие свои извинения. Менгу-ка'ан принял извинения самих шахзаде. Но те, кто вверг шахзаде в такое положение, в частности, такие как Кадак, великий эмир Куйук-хана, вместе с другими эмирами были повешены. После установления владычества Менгу-ка'ана, он назначил своего младшего брата Хулагу-угула для завоевания Ирана.

Рассказ о походе Хулагу-хана по велению своего брата Менгу-ка'ана, сына Тули-хана, сына Чингиз-хана для завоевания Ирана

Как пишут известные летописцы, Менгу-ка'ан, сын Тули-хана после того, как утвердился на престоле в Ордубалык, некоторых своих противников наказал // (л. 114б), других, простив, во второй раз оказал им милость. В числе их был его младший брат Хулагу-угул, ему он отдал в управление государство Иран. Он издал указ о том, чтобы из каждых десяти человек двое отправились с ним в Иран.

Согласно грамоте ка'ана собралось войско численностью около 120 тысяч человек. В их числе был также его младший брат – Иси-угул, сын Тули-хана. Из улуса Джучи, со стороны Бату-хана, сына Джучи-хана, сын Сигнака сын Джучи-хана Булгтай, Тума-угул сын Джучи-хан со своими войсками. Со стороны Чахкаяки Тагай Тимур с бесчисленными тюркскими войсками, также другие великие нойоны со своим снаряжением, в сопровождении Хулагу-хана, сына Тули-хана, пустились в путь, в Иран. Захватив его земли, превратили Азербайджан в престол владения. Подробности этого [похода] описал в своей книге «Тарих-и Джахангуша» Ата Малик²¹ – брат ходжи Шамс ад-дина Мухаммада Джувейни. Эти подробности вкратце будут изложены в соответствующем месте этой книги.

При правлении Менгу-ка'ана уйгурский правитель Идукут хотел совершить покушение на мусульман в Бешбальке во время пятничной молитвы, обезглавив всех их. Сущность ислама

одержала победу и один из них стал мусульманином. Менгу-ка'ан отправил войско, захватил всех предателей, в их числе и его [Идукута] тоже. Во время молитвы в Бешбалыке он публично казнил его. В его времена религия ислам процветала.

Он назначил своим заместителем в Улуг Юрте своего младшего брата Туку, сына Тули-хана. Сам со своим братом Кубилаем, взяв шестьсоттысячное войско, совершил поход на Такнос, полностью завоевал его. Но из-за нездорового климата той земли он заболел. В 658/1259-60 году, соответствующему тюркскому году змеи (илан), он скончался. Правил 14 лет. От него остался сын по имени Шараки. Четвёртым [падишахом] был Кубилай, сын Тули-хана.

Упоминание о царствовании Кубилай-ка'ана, сына Тули-хана, сына Чингиз-хана

Как изложено в исторических книгах, Кубилай-ка'ан, прислушавшись к советам, возвращался из похода на Такнос. //(л.115а) Когда достиг китайской столицы Чаканду (Чжунду), он узнал о кончине своего отца. Он сел на ханский престол в Чаканду в 658/1259-60 году, соответствующему тюркскому году змеи.

В то время, когда Менгу-ка'ан совершал поход на Такнос, назначенный им на престол Каракурма, его брат Арик-Бука, сын Тули-хана выступил против него и занял ханский престол Улуг Юрта.

Между ними произошло несколько сражений. Наконец, счастье отвернулось от Арик-Буки, и он оказался в плохом положении, после чего пошёл к брату и подчинился ему. Кубилай-ка'ан, посоветовавшись с эмирами, поместил Арик-Буку за четырьмя стенами, выстроенными из колючек мугилана, а для его охраны назначил особую группу людей. Арик-Бука прожил в этом ужасе один год, после чего здесь умер и переместился в тёмную могилу.

Внук Угедей-ка'ана Кайду был против Кубилай-ка'ана и много раз воевал с ним. Кайду вместе с известным эмиром Угедей-ка'ана, Агак арлатом и с пастухами Чингиз-хана, которые жили в окрестностях улуса Чурас и с другими племенами Улуг Юрта расположились в улусе Чагатай-хана, прибыли и разместились здесь. Кубилай-ка'ан несколько раз послал против них сильную армию с бесчисленными воинами. Но каждый раз успех был на стороне Кайду.

Для подавления сопротивления народов Чина и Мачина Кубилай-ка'ан ещё несколько раз отправлял 800-тысячное войско на Чаканду Китая и Такнос. Вновь покорив то место, рядом с древней столицей Китая Чаканду построил новый город.

Стихи: Вскоре Кубилай решил остановиться в городе Ултане,

Возле Чаканду обосновал одно (здание), //(л.115б)

Эту местность он прозвал Диду,

Там построил здание для размещения трона.

От (сверкания) его земли даже небеса озарились,

Этот трон призывал людей в город,

Кубилай был на нём словно небо и месяц,

Это благое место было подобно раю.

По велению знаменитого падишаха,

Вокруг него возвели стены,

Расстояние от одной стены до другой,

Было равно пролёту одной стрелы.

Первая стена называлась Кирйас,

А вторая – была местом эмиров,

Третья – была местом стражи (караула),

А четвёртая – местом пребывания падишаха.

Монголы этому городу дали название Ханбалыг. Еще одним из памятников, оставшихся от него, была большая река, которая брала воды из реки Зайтун, (начиналась) от порта Индии в сорока днях пути и протекала прямо через центр Ханбалыга. Ширина её была такова, что люди переплывали через неё на судах, торговцы для торговли плавали вниз и вверх по ней. Некоторые говорят, что длина окружности (города) равнялась четырем фарсахам, а другие говорят, что ширина города достигала четырёх фарсахов. Истина известна только Аллаху!

Кубилай-ка'ан 35 лет провел в довольстве. В 693/1293-94 году, соответствующему тюркскому году змеи (илан), не смог спасти свою душу от дыхания дракона смерти. А прожил он семьдесят три года. Пятый [падишах] – Тимур, сын Джамкима, сына Кубилай, сына Тули-хана, сына Чингиз-хана.

Упоминание о царствовании Тимур-ка'ана, сына Джамкима, сына Кубилай-ка'ана, сына Тули-хана, сына Чингиз-хана

После того, как Кубилай-ка'ан освободил трон государства, его внук Тимур-ка'ан, сын Джамкина, сына Кубилай-ка'ана занял место своего деда. Когда он занял трон правителя, народ прозвал его Улджайту-ханом. Улджайту-хан за двенадцать лет правления государством Улуг Юрта не оставил без внимания важные дела страны и считал своим долгом следовать содержанию слов «справедливость и щедрость». // (л.116а) Спустя двенадцать лет его правления, он сменил трон государства на доски гроба. Шестой [падишах] – двоюродный брат Улджайту-хана по отцовской линии, Айид, сын Муклая, сына Кубилай-ка'ана, сына Тули-хана.

Упоминание о царствовании Айида, сына Муклая, сына Кубилай-ка'ана, сына Тули-хана, сына Чингиз-хана

По окончании жизненного срока Улджайту Тимур-ка'ана на трон сел его двоюродный брат Айид, сын Муклая. Он правил государством, уделяя особое внимание воплощению ислама. Многие из числа монгол удостоились чести принять ислам. После завершения его правления вместо него сел на трон седьмой хан – Кубилай-ка'ан, сын Барлай Чамкима.

Упоминание о царствовании Кубилай-ка'ана, сына Барлая, сына Чамкима (Чакмим), сына Кубилай-ка'ана, сына Тули-хана, сына Чингиз-хана

Говорят, что Кубилай-ка'ан, сын Барлая, заняв место на престоле страны, начал править. Но великий хан и государь своего времени придерживался христианской религии. Он тоже передал престол правления другому. Восьмым ханом был Кушбилай, сын Джанга, сына Тарма, сына Чамкина, сына Кубилай-ка'ана.

Упоминание о царствовании Кушбилай-ка'ана, сына Джанга, сына Тармы, сына Чамкима, сына Кубилай-ка'ана, сына Тули-хана, сына Чингиз-хана

В исторических книгах пишется, что после завершения срока правления Кубилая, сына Барлая, на престол сел Кушбилай-ка'ан, сын Джанга, до того времени пока свое место не передал другому. Когда истёк его срок правления, его место занял девятый хан – Туктай, сын Кушбилай-ка'ана.

Упоминание о царствовании Туктай-ка'ана, сына Кушбилая-ка'ана, сына Джанга, сына Тармы, сына Чамкима, сына Кубилай-ка'ана, сына Тули-хана, сына Чингиз-хана

После того, как по велению небес завершился период правления Кушбилая, место отца на троне занял Туктай-ка'ан // (л.116б). Он славно правил страной, строго следуя правилам дедов и отцов. Затем, по велению судьбы, закончил правление и оставил престол другому человеку. Десятым ханом был Барай, сын Тулака.

Упоминание о царствовании Барай-ка'ана, сына Тулака

После того, как умер Туктай-ка'ан, на ханский престол вступил Барай-ка'ан, сын Тулака. Во время правления народ его прозвал Билкуту-ка'аном. Когда истек срок управления страной Билкуту-ка'ана, возшло солнце правления одиннадцатого хана Ануширвана, сына Дара-ка'ана.

Упоминание о царствовании Ануширвана, сына Дара-ка'ана

Ему не были присущи качества красивого поведения, поэтому в его время был нанесен урон делу ка'анства. После окончания срока управления страной Ануширвана, сына Дара-ка'ана, место его на троне занял двенадцатый хан – Даку-Тимур.

Упоминание о царствовании Даку-Тимур-ка'ана

Его также называют и Тук-Тимур-ханом. По завершении правления Ануширван-ка'ана, он сел на трон ханства. По окончании его царствования престол занял тринадцатый хан.

Упоминание о царствовании Йасурдар-ка'ана

Йасурдар-ка'ан сел на шахский трон после Тук-Тимура. По окончании его срока государственного правления и закрытия двери этого титула, место его занял четырнадцатый хан, его сын, Аника-ка'ан.

Упоминание о царствовании Аника-ка'ана, сына Йасурдар-ка'ана

По завершению правления Йасурдар-ка'ана, его сын, Аника-ка'ан, на площади царствования был объявлен владельцем тени царствования. А когда окончился и его срок правления, пятнадцатым на трон государства возшёл Аланг-ка'ан.

Упоминание о царствовании Аланг-ка'ана

После завершения очереди срока правления Аланг-ка'ана на престол страны вступил шестнадцатый хан, Туран-Тимур-ка'ан // (л.117а).

Упоминание о царствовании Туран-Тимур-ка'ана

Время правления Туран-Тимур-ка'ана тоже пришло к концу, его место занял семнадцатый хан – Ак-Тимур-ка'ан.

Упоминание о царствовании Ак-Тимур-ка'ана Нубиха, сына Кирак-угула, сына Угедей-ка'ана, сына Чингиз-хана

Ак-Тимур-ка'ан силой захватил ка'анский трон, а после завершения его правления на место его вошел восемнадцатый хан – Илчи-Тимур-ка'ан.

Упоминание о царствовании Илчи-Тимур-ка'ана

После того, как Ак-Тимур-ка'ан скончался, знамя правления поднял Илчи-Тимур-ка'ан. Говорят, что даже до восседания на троне Илчи-Тимур-ка'ан был удостоен уважения великого Сахибкирана, господина славного Амир Тимура гургана. После кончины великого Сахибкирана он отправляется в страну великого Сахибкирана Чингиз-хана, в Балык, и восседает на престол ка'анства. По завершении его правления, Табзи, девятнадцатый хан накрыл на трон государства одеяло ка'анства.

Упоминание о царствовании Табзи-ка'ана

Говорят, что он принадлежал роду Арик-Буки, сына Тули-хана, сына Чингиз-хана. Сел на трон государства после Илчи-Тимур-ка'ана. Сказывают, что при правлении великого Сахибкирана, славного Амир Тимура гургана, он бежал от султанов Улуг Юрта, поступил на служение этому господину и удостоился чести принять ислам.

После смерти великого Сахибкирана, славного Амир Тимура гургана, садится на трон правления. Но через несколько дней его убили, чуть раньше правления Табзи-ка'ана выступили тангуты и отобрали китайский трон у Илчи-Тимур-ка'ана. В их руках остались лишь только их исконные родные земли – Келуран и Каракорум. После того, как народ тамошний убил Табзи-ка'ана, на престол сел двадцатый хан – Урдай-ка'ан.

Упоминание о царствовании Урдай-ка'ана, сына Малик-Тимур-хана

После убиения Табзи-ка'ана, // (л.117б) посредством различных хитростей и обманов на трон возвели выходца из наследников Арик-Буки, сына Тули-хана, сына Чингиз-хана – Урдай-ка'ана, сына Малик-Тимур-хана.

Во время его правления смысленные и коварные эмиры из племени ойрат проявили непокорность и выступили против него. По божьей воле истек срок правления Урдая, сына Малик-Тимура, его место занял двадцать первый хан – Удай-ка'ан, сын Арик-Тимура.

КОММЕНТАРИИ И ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Угедей в 624/1227 г. был провозглашен великим ханом, умер в конце 639/1241 года. Царствовал почти 21 год. См.: Стэнли Лэн-Пуль. Мусульманские династии. М., 2004, с. 148.

² Келуран (Керулен) – река в Монголии и в Автономном районе Внутренняя Монголия КНР. Берет начало на восточных склонах Хэнтая, течет преимущественно по равнинам восточной части Монголии, впадает в озеро Далайнор. См.: Географический энциклопедический словарь. М., 1986, с. 319.

³ Каракорум – город в Монголии на реке Орхон; в 1230–1260 гг. – резиденция монгольских императоров. Город, основанный Угэдей-ка'аном (1229–1241), первоначально официально назывался Ордубалык («Город двора»); название Каракорум («Черная осыпь») было распространено в народе и связано с первоначальным названием гор, в которых находятся истоки Орхона. Подробнее см.: Бартольд В.В. Работы по исторической географии. М., 2002, с. 443–444.

⁴ Сахибкиран - букв. обладатель [счастливого] соединения звезд; хвалебный титул, который применялся в отношении Чингиз-хана, Амир Тимура и других правителей Центральной Азии. См.: Материалы по истории казахских ханств в XV-XVIII вв. (извлечения из персидских и тюркских сочинений). Алма-Ата, 1969, с. 495.

⁵ Чингиз-хан род. в 1162 г. или в 1155 г.; умер в августе 1227 года. См.: Храпачевский Р. П. Военная держава Чингисхана. М., 2004, с. 49.

⁶ Тули, Тулуй – согласно древнемонгольскому обычаю, он, как младший сын, являлся хранителем домашнего очага и носил почетное прозвище «отчигин», т.е. «князь огня», а также титулы «иеке нойон» (великий господин) и «едзен» (владыка). Тулуй пользовался большим уважением и влиянием. После своей смерти он стал предметом особого культа как родоначальник царевичей и ханов Юаньской династии. Во внутренней Монголии до сих пор сохранился старинный храм, который считается усыпальницей Тули. См.: Путешествия в восточные страны Платона Карпини и Гильома де Рубрука. Алматы, 1993, с. 185.

⁷ Ка'ан (хакан) – тюрк., хан ханов, великий хан; почетный титул верховных правителей; глава Чингизидов. Первым этот титул принял Угедей. См.: Уложение Темура. Перевод с персидского Х. Кароматова; Авторское предисловие, примечания и комментарии Б. Ахмедова, Ташкент, 1999, с. 59.

⁸ Хорезмшах Мухаммад правил в 1200–1220 годах. См.: Стэнли Лэн-Пуль. Мусульманские династии. М., 2004, с. 129.

⁹ Тебриз – главный город Южного Азербайджана, являвшийся в XIII–XV вв. крупнейшим центром караванной торговли всей Передней Азии. Тебриз наравне с Султанией был столицей государства Хулагуидов. Значение Тебриза особенно возросло после разгрома Тимуром Астрахани (1395 г.) и Багдада (1400 г.). См.: Бартольд В. В. Историко-географический обзор Ирана // Бартольд В. В. Сочинения. Т. VII. М., 1971, с. 205.

¹⁰ Дийарбакр – главный город Курдистана Турецкого. См. Бартольд, Историко-географический обзор Ирана, с. 271.

¹¹ Чагатай правил с 623/1227 г. до своей смерти, т.е. до 639/1242 г. См.: Стэнли Лэн-Пуль, Мусульманские династии. М., 2004, с. 172.

¹² Хулагу-хан – основатель династии Хулагуидов в Иране, правил в 654–663/1256–1265 гг. См.: Стэнли Лэн-Пуль, Мусульманские династии. М., 2004, с. 157.

¹³ Соргахтани-беки – дочь Джахагамбу, младшего брата хана керейтов Онг-хана. Пользовалась большим уважением и влиянием. В разных источниках ее имя встречается по-разному. В «Сокровенном сказании» она названа Соргахтани-беги, в Юань-ши – Соргок-тэни, Джувайни называет ее Сорхийатай-беки или Беки-Сорхихитай и т.д. Правильное написание ее имени – Соргахтани-беки – было установлено П. Пельо, и состоит из тех частей: «соргах» – родимое пятно, «гани» – архаическая форма суффикса женского рода, «беки» – женский титул в значении «княгиня». Соргахтани-беки была христианкой-несторианкой, умерла в 1252 г. См.: Путешествия в восточные страны Плано Карпини и Гильома де Рубрука. Алматы, 1993, с. 186.

¹⁴ Бату (Батый, Батуй) – сын Джучи-хана, правил в 621–653/1224–1255 гг. См.: Стэнли Лэн-Пуль, Мусульманские династии. М., 2004, с. 164.

¹⁵ По предположению В.Г. Тизенгаузена это город Москва. См.: СМИЗО II, с. 24. По предположению В.Г. Тизенгаузена это город Москва. См.: Тизенгаузен В.Г. Сборник материалов, относящихся к истории Золотой Орды. Т. II. Извлечения из персидских сочинений, собранные В. Г. Тизенгаузенем и обработанные А. А. Ромаскевичем и С. Л. Волиным. М.-Л., 1941, с. 24.

¹⁶ Ойраты – западные монголы, позднее известные под именем *джунгаров*. В мусульманских источниках обычно называются калмаками.

¹⁷ Бахши – писцы, секретари при ханах; во времена распространения у тюркских народов уйгурского письма этот термин применялся преимущественно для обозначения писца, знавшего это письмо. По данным Захир ад-дина Мухаммада Бабура «моголы называют костоправов бахши. В искусстве править кости он очень сведущ. Если даже у человека вываливался из костей мозг, этот костоправ и то давал лекарство. Любую рану на жилах он легко исцелял. К некоторым ранам он прикладывал лекарство вроде мази, при других ранах давал лекарство съесть». См.: Бабур-наме. Перевод М. Салье. Издание второе, доработанное. Ташкент, 1993, с. 123.

¹⁸ Битикчи – служащий канцелярии. См.: Тизенгаузен В. Г. Сборник материалов, относящихся к истории Золотой Орды. Т. II. Извлечения из персидских сочинений, собранные В. Г. Тизенгаузенем и обработанные А. А. Ромаскевичем и С. Л. Волиным. М.-Л., 1941, с. 158.

¹⁹ В средние века к Хорасану относили обширную территорию от солончаковой пустыни Дашт-и Кавир на западе до р. Амударья и гор Бадахшана на востоке и от пустыни Каракумы на севере до Гиндукушских гор и области Систан на юге. См.: Петрушевский И. П. Комментарий географический и исторический // Хождение за три моря Афанасия Никитина. 1466-1472 гг. М.-Л., 1958, с. 211.

²⁰ Герат – один из важнейших городов Хорасана. Герат был взят Амир Тимуром в 1381 г., династия местных правителей низложена в 1388 г. После этого Герат стал местом пребывания правивших Хорасаном сыновей Амир Тимура, вначале Миран-шаха, а с 1397 г. – Шахруха. В его наместничество входили кроме Хорасана Систан и Мазандаран. См.: Географический энциклопедический словарь. М., 1986, с. 113.

²¹ Источник переведен на русский язык: Чингиз-хан. История завоевателя мира, записанная Ала-ад-Дином Ата-Меликом Джувейни. Перевод с текста Мирзы Мухаммеда Казвини на английский язык Дж. Э. Бойла. С предисловием и библиографией Дэвида О. Моргана / перевод текста с английского на русский язык Е. Е. Харитоновой. М.: издательский дом «Магистр-Пресс», 2004.

ЭДЕБИЕТ

1 Стори Ч.А. Персидская литература. Био-библиографический обзор. В 3-х частях / Пер. с англ., перераб. и допол. Ю. Э. Брегель. – М., 1972. – Ч. II. – С. 777-779.

2 Мирза Улугбек. Улус-и арба'-йи Чингизи. – Британская библиотека, Add. 26190.

REFERENCES

- 1 Stori Ch.A. Persidskaya literatura. Bio-bibliograficheskiy obzor. V treh chastyah. Perevod s anglijskogo, pererabotal i dopolnil Yu.E. Bregel'. M., 1972. Chast' II, s. 777-779 (in Russian).
2 Mirza Ulugbek. Ulus-i arba'-ji Chingizi. Britanskaya biblioteka, Add. 26190 (in Persian).

Резюме

Ж. М. Төлебаева

(Сүлеймен Демирел атындағы университет)

МЫРЗА ҰЛЫҚБЕКТИҢ «УЛУС-И АРБА-ЙИ ЧИНГИЗИ» ШЫҒАРМАСЫНДАҒЫ ҮГЕДЕЙ ҰЛЫСЫНЫҢ ТАРИХЫ

Мақалада Мырза Ұлықбектің (1394–1449) «Улус-и арба'-йи Чингизи» («Шыңғыс әулетінің төрт ұлысы») шығармасының ғылыми аудармасы жасалып, арнайы зерттеледі. Бұл еңбек 1425 жылы парсы тілінде жазылып, Шыңғыс хандардың тарихына байланысты анағұрлым маңызды деректермен қамтылған. «Улус-и арба'-йи Чингизи» шығармасы Шыңғыс ханның 4 ұрпағына арналған: Үгедей хан ұлысы, Жошы ұлысы, Хулагу хан ұлысы, Шағатай хан ұлысы. Мақалада Үгедей хан ұлысы туралы құнды мағлұматтар берілген.

Кілт сөздер: «Улус-и арба'-йи Чингизи» («Шыңғыс әулетінің төрт ұлысы»), ұлыс, парсы тіліндегі қолжазбалары, Шыңғыс әулеті, Үгедей хан ұлысы.

Summary

Zh. M. Tulibayeva

(Suleyman Demirel University)

«ULUS-I ARBA-YI GENGHISI» AS A SOURCE OF STUDY OF THE HISTORY OF ULUS OF ÖGÖDEI KHAAN

This article is based on the annotated translation of excerpts from the work of Mirza Ulugbek (1394–1449) «Ulus-i arba-yi Genghisi» (“Four ulus of the Chinghises”). This work has been written in Persian in 1425 and represents an important source of military-political, socio-economic and ethnocultural history of the Genghises. The work «Ulus-i arba-yi Genghisi» is dedicated to the rulers of the four states of the empire of Genghis Khan: Ulus of Ögödei Kha'an, Ulus of Jochi Khan, Ulus of Hulegu Khan, and Ulus of Chagatai Khan. The article provides original information on the history of Ulus of Ögödei Kha'an.

Keywords: «Ulus-i arba-yi Chingizi» («Four Ulus of Chingizid»), Persian manuscript, the Chingizids, Ulus Ugedei-kaan.

Поступила 01.02.2013г.

Рецензии

Р е ц е н з и я на монографию Ракишева Б. Р., Молдабаева С. К. «РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ НА УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗАХ»

Материальной основой перехода к устойчивому развитию Казахстана является сбалансированная эффективная экономика, важной частью которой являются минерально-сырьевые ресурсы, представляющие до сих пор мощную базу роста производственного потенциала республики.

Удельный вес горнодобывающего сектора в общей структуре промышленности страны в настоящее время составляет 24%. Повышение конкурентоспособности продукции горных предприятий обеспечит эффективная и рациональная добыча твердых полезных ископаемых на основе создания ресурсосберегающих технологий в результате строгих научных обоснований и методов.

В монографии Ракишева Б. Р., Молдабаева С. К. «Ресурсосберегающие технологии на угольных разрезах» приведены результаты исследований по созданию методической базы проектирования ресурсосберегающих технологий на открытой разработке угольных месторождений.

Представляют интерес новые подходы к проектированию угольных разрезов: особенности выполнения горно-геометрического анализа пологонаклонных залежей, оптимизация трансформации его результатов в календарные планы горных работ во взаимосвязи с фактическим положением горных работ. В новой интерпретации даны методики оптимального распределения объемов добычи угля между смежными участками карьерного поля. Практическую ценность для проектирования полого-наклонных угольных месторождений имеют новые подходы к выбору способов вскрытия и систем разработки. Приведены ресурсосберегающие способы проходки разрезной траншеи драглайном и вскрытия породных горизонтов с использованием железнодорожного транспорта во взаимосвязи с внутренним отвалообразованием. Показаны новые схемы экскавации экскаваторно-отвальными технологическими комплексами с кратной перевалкой вскрышных пород при использовании на добыче угля в основном железнодорожного транспорта, а также комбинация экскаваторно-отвальных и выемочно-отвальных технологических комплексов.

Методика преобразования результатов горно-геометрического анализа в календарный план горных работ позволяет в диалоговом режиме оптимизировать объемы добычи полезного ископаемого на отдельных участках в зависимости от изменения горно-геологических и горнотехнических условий разработки.

Разработан инновационный способ вскрытия породных горизонтов вовлекаемого в разработку участка. По сравнению с известными приемами предложенная система вскрытия позволяет на стадии проектирования уменьшить объем горно-капитальных работ в 6 раз и сократить время перехода на внутреннее отвалообразование.

Разработана математическая модель оптимального распределения вскрышных пород в конечных контурах вовлеченного участка на внешний и внутренний отвалы. Установлено, что с увеличением угла падения угольного пласта наибольший объем складирования вскрышных пород во внутренних отвалах достигается при подводе железнодорожных путей к добычным забоям через участок первоочередной разработки.

Разработана пространственно-временная модель бестранспортной технологии разработки разнопрочных пород, позволяющая оптимизировать проектные параметры схем экскаваций экскаваторно-отвального комплекса при эффективной организации вскрышных и добычных работ.

При разработке разнопрочных пород экскаваторно-отвальными технологическими комплексами наиболее эффективными являются схемы экскавации как с опережающей выемкой приконтурной части нижнего подступа вскрышным драглайном, так и путем регулирования ширины заходов при каждом из двух последовательных проходов парой совместно работающих драглайнов по длине блока-панели.

Применение электрофицированного железнодорожного транспорта на добыче угольных пластов средней мощности в схемах экскаваторно-отвальных комплексов обеспечивается поочередным использованием пары мощных драглайнов на смежных участках и отработки части пород нижнего подступа через одну заходку экскаваторно-автомобильно-отвальным комплексом.

Авторы монографии не обошли своим вниманием уникальный Экибастузский каменноугольный бассейн. Для условий разреза «Восточный», где впервые на угольных месторождениях с наклонным залеганием пластов внедрены поточная технология добычи угля и циклично-поточная технология выемки вскрыши, разработаны:

– интенсивный способ последовательной двухподступной отработки высоких уступов широкими панелями с изменяющимися уровнями рабочих площадок экскаваторно-автомобильными комплексами при внедрении циклично-поточной технологии (ЦПТ);

– целесообразные для переходного периода внедрения ЦПТ на вскрышных работах схемы перегрузочных пунктов для комбинированного автомобильно-железнодорожного транспорта при организации временного концентрационного горизонта на границе применения экскаваторно-железнодорожных и экскаваторно-автомобильных комплексов;

– метод оптимизации положения рабочей зоны по этапам отработки при наклонном падении угольных пластов, позволяющий обосновать конструкцию вскрышной зоны при поточной технологии добычи наклонно-залегающих угольных пластов и параметры вскрышных экскаваторно-автомобильных блоков.

Монография может быть использована в практической работе инженерно-техническими работниками производства, а также проектных и научно-исследовательских институтов. Несомненный интерес представляет для студентов, магистрантов и докторантов PhD горных специальностей для более углубленного изучения вопросов проектирования угольных разрезов.

*И. Л. ГУМЕНИК, докт. техн. наук, профессор
Заведующий кафедрой открытых горных работ
Национального горного университета*

Поступила 11.01.2013г.

Юбилейные даты



ЮБИЛЕЙ ОСНОВАТЕЛЯ КАЗАХСТАНСКОЙ ФИЛОСОФСКОЙ ШКОЛЫ (академику Ж. М. Абдильдину – 80 лет)

16 февраля 2013 года исполнилось 80 лет академику НАН РК, лауреату Государственной премии, доктору философских наук, профессору Жабайхану Мубараквичу Абдильдину.

Философия в Казахстане как профессиональная научная деятельность началась, говоря без всякого преувеличения, с создания в 60-х годах XX века школы диалектической логики. Основателем, руководителем и вдохновителем этой школы стал Ж. М. Абдильдин.

Он задал новое направление развитию философии в Казахстане, благодаря чему она включилась в орбиту мировой интеллектуальной культуры. В нашей республике стали исследоваться вопросы глубочайшие и наиболее актуальные не только на тот период, но и во все времена: проблема происхождения и сущности человеческого мышления, законов формирования и развития творческой мысли, структуры и динамики познавательного процесса.

В те годы коллектив ученых под руководством Жабайхана Мубараквича добился значительных и впечатляющих результатов. Вдумаемся в заголовки изданных ими книг: «Проблемы диалектики и логики познания», «Проблема начала в теоретическом познании», «Монизм как принцип диалектической логики», «Принцип противоречия в современном научном познании», «История диалектики», «Диалектическая логика», «Формирование категорий мышления в индивидуальном развитии»... Это – целая библиотека, которая представляет собой не что иное, как выстроенную казахстанскими философами систему принципов и методов, законов и категорий человеческой мыслительной деятельности.

Громадность такого результата – во всех смыслах слова «громадность» – очевидна. Значение той работы, которую проделала казахстанская философская школа во второй половине XX столетия, трудно переоценить. Глубинное и развернутое понимание сущности человеческого мышления позволяет продуктивно работать и в сфере образования, и в инновационных областях

современной науки, и в управленческих структурах, позитивно влиять на характер и уровень сознания общества.

Это свидетельствует о том, что идеи содержательной логики, выдвинутые Ж. М. Абдильдиным и его соратниками, не утратили своего значения для наших дней, а во многом способны и сегодня быть движущей силой и высоким ориентиром научного и социального развития.

Очень важное и редкое качество – умение гармонично сочетать талант ученого с талантом организаторским. В 1973 году Ж. М. Абдильдин возглавил Институт философии и права, которым руководил на протяжении 11 лет. Погруженность в исследовательский поиск, казалось бы, должна служить помехой работе в качестве администратора, так как первое есть не что иное, как внутренняя сфера, а второе – сфера внешняя. Однако Ж. М. Абдильдину удавалось на высоком уровне продуктивно вести и ту, и другую работу.

В чем секрет такого удачного сочетания? Вероятно, в том, что Жабайхан Мубаракovich ясно понимал, каких именно горизонтов и вершин он должен достичь в философских исследованиях, в каких именно разработках нуждается современная философия. Этот ясный ориентир, свойственный большому ученому, помогает тем самым правильно выстроить, организовать всю работу: всех ее исполнителей, все ее средства, условия, необходимые рычаги и инструменты.

Директор Института философии и права АН КазССР, вице-президент НАН РК, глава Комитета по обороне и международной безопасности Сената Парламента РК, почетный профессор Евразийского национального университета... Таковы наиболее заметные вехи в биографии Ж. М. Абдильдина. Его и сегодня отличают смелость и самостоятельность мысли, инновационные подходы в исследовательской работе, видение горизонтов развития общества. И нынешние студенты, магистранты и докторанты ЕНУ – будущее казахстанской науки – говорят: мы гордимся тем, что у нас преподает сам академик Абдильдин.

Мы поздравляем Жабайхана Мубаракovichа с большим юбилеем и желаем ему новых достижений в научных исследованиях, гармонии в душе, семейного благополучия.

*Коллектив
Института философии,
политологии и религиоведения КН МОН РК*



ВЕЧНАЯ БИТВА ЗА ВОДУ

20 лет назад Ассамблея ООН объявила 22 марта 1993 года Всемирным Днем Воды.

Ее величеству химическому элементу H_2O , ее поиску основатель гидрогеологической науки в Казахстане академик У. М. Ахмедсафин посвятил всю свою жизнь. И Секретариат ЮНЕСКО включил 100-летний юбилей ученого в Календарь памятных дат и событий ЮНЕСКО на 2012–2013 годы.

«Вода – это не просто минеральное сырьё, это не только средство развития промышленности и сельского хозяйства, вода – это действенный проводник культуры, это живительная кровь, которая создает жизнь там, где её не было», – писал академик А. П. Карпинский.

Человеческая научная мысль шагнула далеко вперед в своем развитии – уже создаются заменители энергетического топлива, нефти, например, а вот воду никакими заменителями восполнить нельзя. Вода остается только водой и, к сожалению, на поверхности планеты ее становится на все меньше. Проблема воды в мире остается одной из самых серьезных и неизменно продолжает расти. По данным ВОЗ, 30 500 человек умирает ежедневно от её недостатка и загрязнения. 2,5 млрд человек лишена возможности пользоваться проточной водой, и по прогнозам в 2020 году 3 млрд человек не будут иметь доступ к воде. Таковы неутешительные данные на сегодня.

Когда-то, в начале минувшего века, вода также была подобна тайному кладу: спрятана глубоко и найти трудно. Вот тогда-то на засушливых просторах Акмолинской губернии Энбекши–Казахской волости сирота-пастушок Уфа Ахмедсафин выпасал вместе с чабанами байские отары и, перегоняя их в поисках родников с прохладной водой и сочного разнотравья с одного пастбища на другое, уже знал цену живительной влаги и то, что не каждый, даже опытный мираб, её быстро находит, и что случается, когда воды нет вовсе...

После беседы с аульным учителем, мальчик твердо решил, что в будущем непременно будет учиться, приложит к этому все силы и своей профессией изберёт ту науку, которая учит находить воду. Не знал он только одно, что науку эту ему, практически, придется создавать в родных краях самому.

Минуло много лет, и вот уже выпускник Средне-Азиатского индустриального института продолжает получать знания в Москве, в МГРИ им. С. Орджоникидзе у корифеев гидрогеологической науки академика Ф. П. Саваренского, членов-корреспондентов Н. Н. Славянова, Н. Г. Каменского, профессора О. К. Ланге. После успешной защиты кандидатской диссертации У. М. Ахмедсафин по совету вице-президента АН СССР, академика О. Ю. Шмидта приезжает на работу в Алма-Ату.

Известно, что в Казахстане научного центра в области гидрогеологии не было. Изыскания производственных геологических организаций, осуществлявшихся обычными методами локального изучения подземных вод небольших разрозненных участков, без учета взаимосвязи природных условий и факторов в широком диапазоне, не давали желаемых результатов и, естественно, большая часть территории Казахстана оценивалась как безводная или же содержащая только солёные воды.

Подготовка и всесторонняя разработка теоретических проблем аридной гидрогеологии была начата только после организации Уфой Мендбаевичем Ахмедсафиним в 1940 году Сектора гидрогеологии в составе Казахского филиала АН СССР. Основопологающей частью, сердцевиной этой теоретической разработки была проблема формирования водных ресурсов недр. От ее решения, по существу, зависело вынесение окончательного суждения о бедности или обилии запасов подземных вод на бескрайних просторах Казахстана. Жизненным вопросом было установление где, как и в каких количествах формируются водные ресурсы и какова возможность привлечения их для использования.

Приобретя достаточный опыт изучения гидрогеологии засушливых районов Средней Азии и Казахстана, У. М. Ахмедсафин подошел к разработке проблемы формирования подземных вод: во-первых, комплексно учитывая все ее стороны, и, во-вторых, уделяя главное внимание стержневой ее части – формированию водных масс. Тем самым, было дано новое толкование рассматриваемой проблемы применительно к засушливым районам. Ему удалось выявить основные области, источники питания и накопления подземных вод засушливых районов, находящихся, главным образом, в горных или предгорных возвышенных территориях, отличающихся обилием атмосферной влаги.

В результате он впервые для аридных районов устанавливает региональные закономерности формирования, динамики, химического состава напорных водных масс, миграции, подземного стока от горных, предгорных районов к пустынным пространствам, часто удалённых на сотни километров. Путем всестороннего изучения многолетних климатических факторов ему удаётся также установить, что важным источником формирования грунтовых потоков в песчаных пустынях являются эпизодически интенсивно выпадающие зимне-весенние осадки. Объёмы их в отдельные годы в песчаных пустынях Казахстана достигают 10–15 млрд м³.

Дальнейшее изучение закономерностей формирования артезианских и грунтовых вод выявило горизонтальную и вертикальную зональность в распределении важнейших гидрогеологических компонентов, таких как приуроченность, глубина залегания, минерализация, химический состав подземных вод, производительность водоносных горизонтов и т.д. Именно зональная основа формирования подземных вод позволила У. М. Ахмедсафину и его коллегам разработать принципиально новые научные положения качественного и количественного прогнозирования, выявления и определения пространственного размещения подземных бассейнов и региональной оценки заключенных в них водных ресурсов. Они успешно используются, как было отмечено, академиками М. В. Келдышем и А. П. Виноградовым на юбилейных сессиях АН СССР в 1971 и 1976 годах не только в Казахстане, но и в других засушливых районах.

Основные положения научных разработок были изложены У. М. Ахмедсафиним в многочисленных публикациях и трудах: «Подземные воды песчаных массивов южной части Казахстана», «Формирование грунтовых и артезианских вод Казахстана», «Формирование и гидродинамика артезианских вод Казахстана», «Методика составления карт прогнозов и обзор артезианских бассейнов Казахстана», «Гидрогеологическое районирование и региональная оценка ресурсов подземных вод Казахстана» и др.

Параллельно с разработкой научных проблем аридной гидрогеологии большое внимание ученый уделял подготовке научных кадров. Так, если в 1940 году один Уфа Мендбаевич представлял казахстанскую гидрогеологическую науку и имел ученую степень кандидата наук, то через несколько лет он сумел подготовить ряд учеников, а через 25 лет, в 1965 году, благодаря его усилиям, подготовили и защитили диссертации 57 кандидатов и докторов наук. Помимо того, заведую кафедрой гидрогеологии и инженерной геологии Казахского горно-металлургического института (ныне Казахский Национальный Технический университет им. К. И. Сатпаева), Ахмедсафин много внимания уделял подготовке специалистов: сотни инженеров получили путевку в жизнь. Работая в различных районах, они внесли весомый вклад в развитие науки. Крупными специалистами стали его ученики: С. М. Шапиро, Ж. С. Сыдыков, С. С. Жеваго, С. К. Калугин, С. Ж. Жапарханов,

М. Х. Джабасов, С. В. Левин, В. Н. Иванов, Т. К. Карамурзиев, В. Ф. Шлыгина, Н. Ф. Федин, Ф. В. Шестаков, И. Д. Петров, М. А. Мухамеджанов.

Он ратовал за бережное расходование подземной воды, ограничение или предупреждение неблагоприятных последствий, вызванных вмешательством человека в окружающую среду, и даже возможности приумножения и воссоздания запасов пресных подземных вод.

У. М. Ахмедсафин был противником переброски Сибирских рек, единственный не подписал заключение правительственной комиссии о строительстве Кызылкумского канала, предвидя, что это приведет к обмелению Арала. **Его прогнозы подтвердились.**

Много нового было внесено У. М. Ахмедсафиным в разработку научной методики определения региональных эксплуатационных ресурсов подземных вод аридных районов, в гидрогеологическое районирование территорий республики, в изучение естественного и эксплуатационного режима, подземного стока засушливых районов, мелиоративно-гидрогеологического районирования орошаемых районов, установления взаимоотношения поверхностных и подземных вод. Все разработки явились важным вкладом в гидрогеологическую науку аридных районов и развитие производственных сил республики.

Учитывая исключительную важность картирования для точного отображения в пространстве природно-гидрогеологических условий и процессов формирования подземных вод, У. М. Ахмедсафин, наряду с составлением фундаментальных прогнозных карт артезианских бассейнов Казахстана, разработал научно-методические основы целого комплекса гидрогеологических карт.

В 1961 году была опубликована его уникальная карта прогноза артезианских бассейнов Казахстана, а в 1983 году вышла из печати последняя карта прогнозной региональной обеспеченности территории Казахстана подземными водами. Всего самим У. М. Ахмедсафиным и совместно с учениками было выпущено 18 гидрогеологических карт с монографиями.

Академик У. М. Ахмедсафин разработал важнейшие направления в изучении и использовании подземных вод засушливых территорий, начиная от региональной гидрогеологии, гидродинамики, кончая сейсмогидрогеологией.

1965 год был ознаменован созданием, возглавленным У. М. Ахмедсафиным, единственным в системе АН СССР Института гидрогеологии и гидрофизики, он был бессменным его директором, ныне носящим его имя.

Об успехах Института высоко отзывались не только крупнейшие ученые бывшего СССР, но и видные ученые Австралии, Индии, Франции, Чехословакии; многие приезжали изучать методику, созданную ученым, а затем успешно применяли её у себя.

У. М. Ахмедсафин был первопроходцем и основателем казахстанской научной школы аридной гидрогеологии, отраслью естественных наук, которой он руководил без малого 45 лет.

В 1951 году, в возрасте 35 лет У. М. Ахмедсафин защитил докторскую диссертацию, а в 1969 году 57-летнему ученому, за заслуги в развитии науки, было присвоено звание Героя Социалистического Труда.

Труды, его научные открытия намного пережили ученого, и актуальность их в условиях дефицита пресной воды на планете чрезвычайно возрастает.

В результате успешной работы созданного им Института, аридная гидрогеология Республики Казахстан занимает передовые позиции не только у себя, но и за рубежом. Коллектив Института принимает активное участие в реализации программ «Чистая питьевая вода» и «Акбулак», поставленных руководством Республики и находящихся под постоянным контролем Президента Республики Казахстан Н. А. Назарбаева, который всей душой бесконечно радуется за здоровье нации.

Секретариатом ЮНЕСКО 100-летний юбилей ученого У. М. Ахмедсафина включен в Календарь памятных дат и событий ЮНЕСКО на 2012–2013 гг. «Памятная дата относится к видным деятелям всемирного масштаба, чья деятельность имеет мировую или, по меньшей мере, региональную значимость, отражающую идеалы, ценности, культурную многообразность и универсальность ЮНЕСКО».

К 100-летию ученого по Постановлению Правительства РК, проводимого под эгидой ЮНЕСКО, была проведена Международная научно-теоретическая конференция. АО «Казпочта» ввела в обращение художественную марку серии «Памятные даты и праздники», посвященную 100-летию со дня рождения академика АН КазССР У. М. Ахмедсафина; его основной труд

«Подземные воды песчаных массивов южной части Казахстана» переведен на английский язык, был разослан в крупнейшие библиотеки мира и уже получил высокую оценку западных специалистов-гидрогеологов; в журнале Hydrogeology Journal (официальный журнал Международной Ассоциации гидрогеологов) опубликована статья на английском языке “U. M. Akhmedsafin: a founder of hydrogeological science in Kazakhstan” – статья, посвященная его 100-летию, автор – член-корреспондент РАН, директор Института водных проблем РАН В. И. Данилов-Данильян, том 20, №4, стр. 813-816, 2012; юбилейные статьи вышли также в российских журналах: Биосфера, автор - профессор Ф. Т. Яншина, том 4, № 2, 2012 и в журнале Водные ресурсы / РАН, автор член-корреспондент РАН, директор Института водных проблем РАН В. И. Данилов-Данильян, т. 39, № 4, 2012.

Мечты ученого о превращении сухих степей в бескрайние колосающиеся нивы, напоенные найденными подземными водами, о праздновании Дня Воды осуществились. Живы и воспоминания о нём, текущие в светлых водах памяти.

*С. Ж. ЖАПАРХАНОВ, доктор геолого-минералогических наук,
профессор, лауреат Государственной премии РК,
Л. Н. СУЛТАНОВА, доцент СФУ, ст. преп. КазНТУ им. К. И. Сатпаева*

Хроника

О Б Ъ Я В Л Е Н И Е

Национальная академия наук Республики Казахстан объявляет список зарегистрированных участников конкурса для избрания членами-корреспондентами Национальной академии наук Республики Казахстан

ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

«ФИЗИКА» – 2 (вакансии)

1. Батырбеков Эрлан Гадлетович;
2. Буртебаев Насурлла;
3. Давлетов Аскар Ербуланович;
4. Кумеков Серик Ешмухамбетович;
5. Купчишин Анатолий Иванович;
6. Максимкин Олег Прокофьевич;
7. Мырзакулов Ратбай;
8. Саутбеков Сеил Сейтенович;
9. Скаков Мажын Канапинович;
10. Тлебаев Кайрат Бейшенович;
11. Тлеукенов Садритен;
12. Яр-Мухамедова Гульмира Шарифовна.

«МАТЕМАТИКА» – 3 (вакансии)

1. Байжанов Бектур Сембиулы;
2. Бокаев Нуржан Адилханович;
3. Войнов Василий Григорьевич;
4. Данаев Наргозы Турсынбаевич;
5. Дженалиев Мувашархан Танабаевич;
6. Исаков Казизат Такуадинович;
7. Муратбеков Мусакан;
8. Мынбаев Кайрат Турысбекович;
9. Нурсултанов Ерлан Даутбекович;
10. Ойнаров Рыскул;
11. Умирбаев Уалбай Утмаханбетович.

«ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ» – 1 (вакансия)

1. Атанов Сабыржан Кубейсинович;
2. Калимолдаев Максат Нурадилович;
3. Темирбеков Нурлан Муханович;
4. Шарипбаев Алтынбек Амирович;
5. Шукаев Дулат Нурмашевич.

«МЕХАНИКА» – 1 (вакансия)

1. Алимжанов Айвар Муратбекович;
2. Беков Аскар Абдул-Халыкович;
3. Дюсембаев Изим Насиевич;
4. Жетесова Гульнар Сантаевна;

5. Жунисбеков Сагат;
6. Жусупбеков Аскар Жагпарович;
7. Мусабаев Турлыбек Туркпенович;
8. Телтаев Багдат Бурханбайұлы;
9. Шинибаев Махсут Даниярович.

«АСТРОФИЗИКА» – 1(вакансия)

1. Чечин Леонид Михайлович.

«КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ» - 1 (вакансия)

1. Мусабаев Талгат Амангельдиевич.

ОТДЕЛЕНИЕ НАУК О ЗЕМЛЕ

«ГЕОЛОГИЯ» – 2 (вакансии)

1. Байбатша Адильхан Бекдильдаевич;
2. Бекенова Галия Кабешовна;
3. Кенжин Болат Мауленович;
4. Мендебаев Токтамыс Нусипхулович;
5. Омирсериков Мурат Шукеевич;
6. Ракишев Булат Мамытханович;
7. Сеитов Насипкали;
8. Сейтмуратова Элеонора Юсуповна.

«ГЕОГРАФИЯ» – 2 (вакансии)

1. Баймырзаев Қуат Маратұлы;
2. Достай Жакыпбай Достайұлы;
3. Мазбаев Орденбек Блисбекович;
4. Медеу Ахметкал.

«МЕТАЛЛУРГИЯ» – 2 (вакансии)

1. Абишева Зинеш Садыровна;
2. Байконурова Алия Омирхановна;
3. Исагулов Аристотель Зейнуллинович;
4. Луганов Владимир Алексеевич;
5. Смагулов Даулетхан Уялович;
6. Терликбаева Алма Жолдасовна;
7. Толымбеков Манат Жаксыбергенович;
8. Храпунов Владимир Евгеньевич.

«ГОРНОЕ ДЕЛО» – 2 (вакансии)

1. Бекенов Тасыбек Нусупбекович;
2. Буктуков Николай Садвакасович;
3. Галиев Сейтгали Жолдасович;
4. Данияров Нурлан Асылханович;
5. Портнов Василий Сергеевич;
6. Рогов Андрей Евгеньевич;
7. Ходжаев Рустам Ривкатович;
8. Цеховой Алексей Филиппович.

«ГИДРОГЕОЛОГИЯ» – 1 (вакансия)

1. Мухамеджанов Мурат Абикенович.

«СЕЙСМОЛОГИЯ» – 1 (вакансия)

1. Абдуллаев Абдулазиз Умарович;
2. Жантаев Жумабек Шабденамович;
3. Нурмагамбетов Алкуат.

ОТДЕЛЕНИЕ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ

«ТЕХНОЛОГИЯ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ» – 2 (вакансии)

1. Байджанов Джумагельды Омарович;
2. Датхаев Убайдилла Махамбетович;
3. Ефремова Светлана Владимировна;
4. Мырхалыков Жумахан Ушкempiрович;
5. Рахимов Кайролла Дюсенбаевич;
6. Тулегенова Ардак Уринбасаровна;

«ХИМИЯ» – 3 (вакансии)

1. Абилов Жарылкасын;
2. Айдарова Сауле Байляровна;
3. Буркитбаев Мухамбеткали;
4. Джиембаев Булат Жазкенович;
5. Ержанов Казбек Бекмаганбетович;
6. Мулдахметов Марат Зайнуллоевич;
7. Насиров Рахметулла;
8. Рахмадиева Слукен Бигалиевна;
9. Тулеуов Бораши Игликович;
10. Турдыбеков Кобланды Муборьякович;
11. Турмухамбетов Айбек Журсунович;

«ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ» – 3 (вакансии)

1. Абжаппаров Абдумуталип;
2. Баешов Абдуали Баешович;
3. Джусипбеков Умирзак Жумасилович;
4. Кулажанов Куралбек;
5. Мырзахметов Менлибай.

ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ

«БИОЛОГИЯ» – 4 (вакансии)

1. Аbugалиева Сауле Изтелеуовна;
2. Аралбай Нугман Кулдарбекулы;
3. Байкошкарова Салтанат Берденовна;
4. Березин Владимир Элеазарович;
5. Бижанова Гульбаршин Кожаевна;
6. Бишимбаева Назира Козыкеевна;
7. Макашев Ербулат Капанович;
8. Мамонов Леонид Кириллович;
9. Махатов Болатхан;
10. Огарь Наталья Петровна;
11. Сагындыкова София Зулхарнаевна;
12. Султанбаев Еркен Амантаевич;
13. Тулемисова Жанар Кенесовна;
14. Хайленко Нина Александровна;
15. Шарипов Камалидин Орынбаевич.

«МЕДИЦИНА» – 4 (вакансии)

1. Акшулаков Серик Куандыкович;
2. Алчинбаев Мирзакарим Каримович;
3. Балмуханова Айгуль Владимировна;
4. Бектурганов Рамазан Сейдахметович;
5. Ботабекова Турсунгуль Кобжасаровна;
6. Газалиева Меруэрт Арстановна;
7. Джайнакбаев Нурлан Темирбекович;
8. Досаханов Алихан Хамзинович;
9. Каусова Галина Калиевна;
10. Кудайбергенов Талгат Капаевич;
11. Локшин Вячеслав Нотанович;
12. Мейрамов Габит Габдуллович;
13. Рахыпбеков Тoleбай Косиябекович;
14. Сейсембеков Тельман Зейналлинович;
15. Смагулов Нурлан Кемельбекович;
16. Сраубаев Ермек Нигматович;
17. Татаева Роза Кабдыгалиевна;
18. Тусупбекова Майда Масхаповна.

«БИОТЕХНОЛОГИЯ» – 1 (вакансия)

1. Алибаев Нурадин;
2. Жамбакин Кабыл Жапарович;
3. Карабаев Муратбек.

ОТДЕЛЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ И ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

«ЭКОНОМИКА» – 1 (вакансия)

1. Досманбетов Бакберген Сарсенович;
2. Мухамедиев Булат Минтаевич;
3. Сабден Оразалы;
4. Садыков Еркин Токмухамедович.

«СОЦИОЛОГИЯ» – 1 (вакансия)

1. Алдашов Бахтияр Абилкаирович;
2. Сейдуманов Серик Турарович.

«ПОЛИТОЛОГИЯ» – 1 (вакансия)

1. Абсаттаров Раушанбек;
2. Бурханов Камал Низамович;
3. Иватова Ляйля Мурзалиновна.

«ЮРИСПРУДЕНЦИЯ» – 1 (вакансия)

1. Бектурганов Абдиманап Еликбаевич;
2. Бусурманов Жумабек Дюсешевич;
3. Кубеев Еркин Кинаятович;
4. Кулибаев Талгат Аскарлович;
5. Мауленов Касым Сырбаевич;
6. Нарикбаев Максут Султанович;
7. Нургалиев Бахыт Молдатьяевич;
8. Нургалиева Енлик Нургалиевна;
9. Смагулов Асылбек Айжарыкович.

«ПЕДАГОГИКА» – 2 (вакансии)

1. Адамбеков Кайрат Ильясович;
2. Альмухамбетов Берикжан Айткулович;
3. Ахметова Гульнас Кенжетаевна;
4. Бәйдібеков Әуез Кеңесбекұлы;
5. Кунанбаева Салима Сагиевна;
6. Мирза Наталья Викторовна;
7. Момынбаев Байзақ Көпірбайұлы;
8. Намазбаева Жамила Идрисовна;
9. Сманов Бактияр Урисбаевич.

«ЯЗЫКОЗНАНИЕ» – 2 (вакансии)

1. Базарбаева Зейнеп Муслимовна;
2. Каржаубай Сарткожа;
3. Курманбайұлы Шерубай;
4. Мамынова Багдан Катайқызы;
5. Малбакулы Мырзаберген Малбакович;
6. Оразбаева Фаузия Шамсиевна.

«ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ» – 2 (вакансии)

1. Абдезулы Кансеит;
2. Ергобек Кулбек Сарсенулы;
3. Журтбай Турсын Кудакелдиұлы;
4. Калижанов Уалихан Калижанұлы;
5. Мамраев Бейбит Баймагамбетович;
6. Негимов Серик;
7. Омаров Бауыржан Жумаханұлы.

«ИСТОРИЯ» – 2 (вакансии)

1. Әбжанов Ханкелді Махмұтұлы;
2. Какенова Галина Мажитовна;
3. Койгелдиев Мамбет Кулжабаевич;
4. Садыков Тілеген;
5. Сдықов Мурат Наурызғалиевич.

«ВОСТОКОВЕДЕНИЕ» – 1 (вакансия)

1. Абусейтова Меруерт Хуатовна.

«АРХЕОЛОГИЯ» – 1 (вакансия)

1. Самашев Зайнолла;
2. Таймагамбетов Жакен Кожаметулы.

«ФИЛОСОФИЯ» – 1 (вакансия)

1. Абдильдина Раушан Жабайхановна;
2. Алтаев Джакипбек;
3. Карипбаев Байжол Искакович;
4. Кенжетаев Досай Турсынбаевич;
5. Нурманбетова Джамия Нусупжановна.

«ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ» – 1 (вакансия)

1. Ергалиева Райхан Абдешевна;
2. Қоңыратбай Тынысбек Әуелбекұлы;
3. Кузембай Сара Адильгиреевна.

ОТДЕЛЕНИЕ АГРАРНЫХ НАУК

«СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО» – 5 (в том числе 2 – по регионам) (вакансии)

1. Абдуллаев Кенже Кожаметович;
2. Астафьев Владимир Леонидович;
3. Балгабаев Нурлан Нурмаханович;
4. Елюбаев Сагинтай Земенович – **(по регионам)**;
5. Избасаров Дуйсебай Сайлаубаевич;
6. Кененбаев Серик Барменбекович;
7. Кешуов Сейтказы Асылсеитович;
8. Көшен Бауыржан Макошулы;
9. Куришбаев Ахылбек Кажигулович;
10. Муканов Болат Мажитович;
11. Сапаров Абдулла;
12. Сулейменов Женисбек Жумагалиевич;
13. Умбетаев Ибадулла - **(по регионам)**;
14. Уразгалеев Талан Кабдрашидович.

«ЖИВОТНОВОДСТВО» – 1 (вакансия)

1. Омбаев Абдирахман Молданазарулы;
2. Садыкулов Тулеухан.

«ВЕТЕРИНАРИЯ» – 2 (вакансии)

1. Минжасов Канат Исмаилович;
2. Сансызбаев Абылай Рысбайулы;
3. Султанов Ахметжан Акиевич;
4. Шабдарбаева Гульнар Сабыровна.

**Отзывы о научной деятельности и достижениях участников можно направлять по адресу:
г.Алматы, ул. Шевченко, 28, 2 этаж, каб. 214.**

Контактные телефоны для справок: 8(727) 272 55 61, 261 00 25.

Подробности на сайте НАН РК www.akademianauk.kz

ҚР ҰҒА ЖАЛПЫ ЖИНАЛЫСЫНЫҢ СЕССИЯСЫ

2013 жылдың 28 ақпаны күні, сағат 15⁰⁰-де «Ғылым ордасының» Үлкен залында өтетін ҚР ҰҒА Жалпы жиналысының сессиясына шақырамыз (Алматы қ., Шевченко к., 28 үй, 2 қабат).

КҮН ТӘРТІБІ:

1. ҚР ҰҒА корреспондент мүшелерін сайлау.
2. ҚР ҰҒА шетелдік мүшелерін сайлау.
3. Әртүрлі мәселелер.

ҚР ҰҒА Бөлімшелерінің Жалпы жиналыстары мен ҚР ҰҒА Төралқасы мәжілістерінің өтетін уақыттары мынадай:

25 ақпанда – сағ.10.⁰⁰ – Физика, математика және информатика Бөлімшесі;

сағ.12.⁰⁰ – Жер туралы ғылымдар Бөлімшесі;

сағ. 15.⁰⁰ – Аграрлық ғылымдар Бөлімшесі;

26 ақпанда – сағ.10.⁰⁰ – Биология және медицина ғылымдар Бөлімшесі;

сағ. 15.⁰⁰ – Химия және технологиялар Бөлімшесі;

27 ақпанда – сағ.11.⁰⁰ – Қоғамдық және гуманитарлық ғылымдар Бөлімшесі;

25, 26 және 27 ақпанда – ҚР ҰҒА Төралқасының мәжілістері, (кейбір мамандықтар бойынша ҚР ҰҒА корреспондент мүшелігіне үміткерлерді сайлау үшін) паритеттік жағдайда өтетін Төралқа және Бөлімшенің бірлескен жиналысы.

Толық ақпарат: www.akademiyanauk.kz сайтында

Байланыс тел.: 8(727)2725561.

Факс: 8(727) 2610025.

ҚР ҰҒА Төралқасы

СЕССИЯ ОБЩЕГО СОБРАНИЯ НАН РК

28 февраля 2013 года, в 15⁰⁰ часов в Большом зале «Ғылым ордасы» состоится сессия Общего собрания НАН РК (г.Алматы, ул.Шевченко, 28, 2 этаж).

ПОВЕСТКА ДНЯ:

1. Выборы членов-корреспондентов НАН РК.
2. Выборы иностранных членов НАН РК.
3. Разное.

Общие собрания Отделений и заседания Президиума НАН РК состоятся:

25 февраля – **10⁰⁰ час.** – Отделение физики, математики и информатики;

12⁰⁰ час. – Отделение наук о Земле;

15⁰⁰ час. – Отделение аграрных наук;

26 февраля – **10⁰⁰ час.** – Отделение биологических и медицинских наук;

15⁰⁰ час. – Отделение химии и технологий;

27 февраля – **11⁰⁰ час.** – Отделение общественных и гуманитарных наук;

25, 26 и 27 февраля – заседания Президиума НАН РК, совместное собрание Президиума и Отделения на паритетных условиях (для избрания кандидатов в члены-корреспонденты НАН РК по некоторым специальностям).

Подробности на сайте: www.akademiyanauk.kz,

тел.: 8 (727) 2725561; факс: 8 (727) 2610025.

Президиум НАН РК

МАЗМҰНЫ
Ғылыми мақалалар

| | |
|--|----|
| <i>Күлтешов Б.Ш.</i> Реттелген жүйелердің синтактикалық бір қасиетті туралы..... | 3 |
| <i>Мартынов Н.И., Рамазанова М.А., Чупрасов А.А.</i> Сейсмикалық бұралмалы маятниктің сызықты полярланған тербелістерге жақын, сөніп бара жатқан бейсызық еркін тербелістері..... | 8 |
| <i>Агелменев М.Е., Братухин С.М., Молдахметов З.М., Поликарпов В.В., Букенов М.М., Бектасова Г.С., Ерболатұлы Д.</i> Бір қабырғалы көміртекті нано түтікшелердің смектикалық сұйық кристалдың тәртібіне ықпалы..... | 16 |
| <i>Смағұлова З.Ш., Макарушко С.Г., Ефанова Е.С., Ким Т.Д., Тәшенов К.Т.</i> Әртүрлі жастағы егеуқұйрықтар қанының құрамындағы қан сарысуындағы және шайынды құрамындағы жалпы нәруыздар, альбумин және глюкозаның мөлшері..... | 33 |
| <i>Насиров Р.</i> Мұнай орналасқан шөгінді таужыныстарының парамагниттік қасиетін зерттеу..... | 37 |
| <i>Мыңбаева Б.Н., Сейілова Л.Б., Мұздыбаева Қ.Қ., Әмірашева Б.К.</i> Топырақ биотолына ауыр металдардың улылық әсерін бағалау..... | 41 |
| <i>Рақымбаев І., Ысқақова А., Бари Ф., Жексенбай А., Мұхамбетжанов С., Өтеулин Қ.</i> Каучукты <i>Taraxacum kok-saghyz</i> Rodin. өсімдігінің ұлпа культурындағы морфогенетикалық үдерістерінің индукциясы..... | 47 |
| <i>Локтева Ю.С.</i> Мемлекеттік тұрақты және теңдесті экономикалық дамуы саясаты шеңберінде жүргізіліп отырған Қазақстан Республикасы қаржылық заңнамасын жетілдірудің құқықтық мәселелері..... | 52 |
| <i>Ишпекбаев Ж.Е.</i> Тәуелсіз мемлекеттер достастығындағы жалпымемлекеттік саяси консенсусының қалыптасуы мен дамуын зерттеудегі инновациялық тәсіл..... | 59 |
| <i>Төлебаева Ж.М.</i> Мырза Ұлықбектің «Улус-и Арба-йи Чингизи» шығармасындағы Үгедей Ұлысының тарихы..... | 65 |

Пікірлер

| | |
|---|----|
| <i>Рақышев Б.Р., Молдабаев С.К.</i> «Көмір разрезіндегі ресурсақтаушы технологиялар» атты монографиясына пікір..... | 75 |
|---|----|

Мерейтойлар

| | |
|---|----|
| Қазақстандық философия мектебінің негізін салушының мерейтойы (академик Ж. М. Әбділдинге – 80 жас)..... | 77 |
| Академик У. М. Ахмедсафиннің мерейтойына..... | 79 |

Хроника

| | |
|---|----|
| «Казахстанская правда» және «Егемен Қазақстан» газеттерінде жарияланған ҚР ҰҒА корреспондент мүшелерін сайлау туралы..... | 83 |
|---|----|

СОДЕРЖАНИЕ

Научные статьи

| | |
|---|----|
| <i>Кулпешов Б.Ш.</i> Об одном синтаксическом свойстве упорядоченных систем..... | 3 |
| <i>Мартынов Н.И., Рамазанова М.А., Чупрасов А.А.</i> Свободные затухающие нелинейные колебания сейсмического крутильного маятника, близкие к линейно поляризованным..... | 8 |
| <i>Агельменов М.Е., Мулдахметов З.М., Братухин С.М., Поликарпов В.В., Букенов М.М., Бектасова Г.С., Ерболатулы Д.</i> Влияние вида сочетания углеродных одностенных нанотрубок на поведение смектических жидких кристаллов..... | 16 |
| <i>Смагулова З.Ш., Макарушко С.Г., Ефанова Е.С., Ким Т.Д., Ташенов К.Т.</i> Содержание общего белка, альбумина и глобулы в плазме и смывах с эритроцитов крови крыс разного возраста..... | 33 |
| <i>Насиров Р.</i> Исследование парамагнитных свойств осадочных нефтяных пород..... | 37 |
| <i>Мынбаева Б.Н., Сейлова Л.Б., Муздыбаева К.К., Амирашева Б.К.</i> Оценка токсического эффекта тяжелых металлов на почвенную биоту..... | 41 |
| <i>Рахимбаев И., Искакова А., Бари Г., Жексенбай А., Мухамбетжанов С., Утеулин К.</i> Индукция морфогенетических процессов в культуре тканей каучуконосного растения <i>taraxacum kok-saghyz rodin</i> | 47 |
| <i>Локтева Ю.С.</i> Правовые проблемы совершенствования финансового законодательства Республики Казахстан в рамках проводимой политики устойчивого и сбалансированного экономического развития государства..... | 52 |
| <i>Иштекбаев Ж.Е.</i> Инновационные подходы в исследовании становления и развития общегосударственного политического консенсуса в Содружестве Независимых Государств (СНГ)..... | 59 |
| <i>Тулибаева Ж.М.</i> «Улус-и Арба-йи Чингизи» как источник по изучению истории улуса Угедей-каана..... | 65 |

Рецензии

| | |
|--|----|
| На монографию Ракишева Б.Р., Молдабаева С.К. «Ресурсосберегающие технологии на угольных разрезах»..... | 75 |
|--|----|

Юбилейные даты

| | |
|---|----|
| Основателю казахстанской философской школы (академику Ж. М. Абдильдину – 80 лет)..... | 77 |
| К юбилею академика У. М. Ахмедсафина..... | 79 |

Хроника

| | |
|--|----|
| Из «Казахстанской правды» и «Егемен Қазақстан». О выборах членов-корреспондентов в НАН РК..... | 83 |
|--|----|

CONTENTS

Scientific articles

| | |
|---|----|
| <i>Kulpeshov B.Sh.</i> On one syntactical property of ordered systems..... | 3 |
| <i>Martynov N.I., Ramazanova M.A., Chuprassov A.A.</i> Free nonlinear plane- polarized relaxation oscillations of the seismic torsional pendulum..... | 8 |
| <i>Agelmenev M.E., Muldakhmetov Z.M., Bratukhin S.M., Polikarpov V.V., Bukenov M.M., Bektasova G.S., Erbolatuly D.</i> The influence of the combination of carbon single-walled nanotubes on the behavior of smectic liquid crystals..... | 16 |
| <i>Z.Sh. Smagulova, Makarushko S.G., Efanova E.S., Kim T.D., Tashenov K.T.</i> Content of total protein, albumin and glucose in the plasma and washout from blood erythrocytes rats of different age..... | 33 |
| <i>Nasirov R.</i> Research of paramagnetic properties of petroleum siltages..... | 37 |
| <i>Mynbayeva B.N., Seilova L.B., Musdybayeva K.K., Amirasheva B.K.</i> Estimation of toxic effect of heavy metals on soil biota..... | 41 |
| <i>Rakhimbaev I., Iskakova A., Bari G., Zheksenbai A., Mukhambetzhanoov S., Uteulin K.</i> Induction of morphogenetic processes in tissue culture of rubber plant <i>Taraxacum kok-saghyz</i> Rodin. | 47 |
| <i>Lokteva Yuliya S.</i> Legal Problems of Improving the Financial Legislation of the Republic of Kazakhstan in the Framework of the Policy of Sustainable and Balanced Economic Development of the Country..... | 52 |
| <i>Ishpekbayev Zh.E.</i> Innovative approaches in the study of the formation and development of national political consensus in the Commonwealth of Independent States (CIS)..... | 59 |
| <i>Tulibayeva Zh.M.</i> «Ulus-i Arba-yi genghisi» as a source of study of the history of ulus of Ögödei khan..... | 65 |

Reviews

| | |
|--|----|
| The monograph of Rakisheva B.R., Moldabaeva S.K. "Resource-saving technologies at coal mines"..... | 75 |
|--|----|

Jubilee dates

| | |
|---|----|
| The founder of the philosophical school of Kazakhstan (Academician Abdildin Zh. M. – 80 years)..... | 77 |
| Jubilee of academician Akhmedsafin U. M. | 79 |

Chronic

| | |
|--|----|
| From the newspapers "Kazakhstanskaya pravda" and "Egemen Kazakhstan". About correspondent-members election of the NAS RK..... | 83 |
|--|----|

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛОВ НАН РК

В журналах публикуются научные статьи и заметки, экспресс-сообщения о результатах исследований в различных областях естественно-технических и общественных наук.

Журналы публикуют сообщения академиков НАН РК, а также статьи других ученых, **представленные** действительными членами НАН РК (академиками НАН РК), несущими ответственность за достоверность и значимость научных результатов и актуальность научного содержания рекомендуемых работ.

Представленные для опубликования материалы должны удовлетворять следующим требованиям:

1. Содержать результаты оригинальных научных исследований по актуальным проблемам в области физики, математики, механики, информатики, биологии, медицины, геологии, химии, экологии, общественных и гуманитарных наук, ранее не опубликованные и не предназначенные к публикации в других изданиях. Статья сопровождается разрешением на опубликование от учреждения, в котором выполнено исследование и **представлением** от академика НАН РК.

2. Статья представляется в одном экземпляре. Размер статьи не должен превышать 5-7 страниц (статья обзорного характера – до 15 стр.), включая аннотацию в начале статьи перед основным текстом, которая должна отражать цель работы, метод или методологию проведения работы, результаты работы, область применения результатов, выводы (**аннотация** не менее 1/3 стр. через 1 компьютерный интервал, 12 пт), таблицы, рисунки, список литературы (12 пт через 1 компьютерный интервал), напечатанных в редакторе Word 2003, шрифтом Times New Roman 14 пт, с пробелом между строк 1,5 компьютерных интервала, поля – верхнее и нижнее 2 см, левое 3 см, правое 1,5 см. Количество рисунков – не более пяти. В начале статьи вверху слева следует указать индекс УДК. Далее посередине страницы прописными буквами (курсивом) – инициалы и фамилии авторов, должность, степень, затем посередине строчными буквами – название организации(ий), в которой выполнена работа и город, ниже также посередине заглавными буквами (полужирным шрифтом) – название статьи; Аннотация на языке статьи, **ключевые слова**. В конце статьи даются резюме на двух языках (русском (казахском), английском, перевод названия статьи, также на 3-х языках данные автора). Последняя страница подписывается всеми авторами. Прилагается электронный вариант на CD-диске.

3. Статьи публикуются на русском, казахском, английском языках. К статье необходимо приложить на отдельной странице Ф.И.О. авторов, название статьи, наименование организации, город, аннотации на двух языках (на казахском и английском, или русском и английском, или казахском и русском), а также сведения об авторах (уч.степень и звание, адрес, место работы, тел., факс, e-mail).

4. Ссылки на литературные источники даются цифрами в прямых скобках по мере упоминания. Список литературы оформляется следующим образом:

1. *Адамов А.А.* Процессы протаивания грунта // Доклады НАН РК. 2007. №1. С. 16-19.

2. *Чудновский А.Ф.* Теплообмен в дисперсных средах. М.: Гостехиздат, 1994. 444 с.

3. В случае переработки статьи по просьбе редакционной коллегии журнала датой поступления считается дата получения редакцией окончательного варианта. Если статья отклонена, редакция сохраняет за собой право не вести дискуссию по мотивам отклонения.

ВНИМАНИЕ!!!

С 1 июля 2011 года вводятся следующие дополнения к Правилам:

После списка литературы приводится список литературы в романском алфавите (References) для SCOPUS и других БАЗ ДАННЫХ полностью отдельным блоком, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники. Если в списке есть ссылки на иностранные публикации, они полностью повторяются в списке, готовящемся в романском алфавите (латиница).

В References не используются разделительные знаки («//» и «-»). Название источника и выходные данные отделяются от авторов типом шрифта, чаще всего курсивом, точкой или запятой.

Структура библиографической ссылки: авторы (транслитерация), название источника (транслитерация), выходные данные, указание на язык статьи в скобках.

Пример ссылки на статью из российского переводного журнала:

Gromov S.P., Fedorova O.A., Ushakov E.N., Stanislavskii O.B., Lednev I.K., Alfimov M.V. *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, 1991, 317, 1134-1139 (in Russ.).

На сайте <http://www.translit.ru/> можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу, используя различные системы. Программа очень простая, ее легко использовать для готовых ссылок. К примеру, выбрав вариант системы Библиотеки Конгресса США (LC), мы получаем

изображение всех буквенных соответствий. Вставляем в специальное поле весь текст библиографии на русском языке и нажимаем кнопку «в транслит».

Преобразуем транслитерированную ссылку:

- 1) убираем транслитерацию заглавия статьи;
- 2) убираем специальные разделители между полями (“/”, “-”);
- 3) выделяем курсивом название источника;
- 4) выделяем год полужирным шрифтом;
- 5) указываем язык статьи (in Russ.).

Просьба к авторам статей представлять весь материал в одном документе (одном файле) и точно следовать Правилам при оформлении начала статьи: посередине страницы прописными буквами (курсивом) – фамилии и инициалы авторов, затем посередине строчными буквами – название организации (ий), в которой выполнена работа, и город, ниже также посередине заглавными буквами (полужирным шрифтом) – название статьи. Затем следует аннотация, ключевые слова на 3-х языках и далее текст статьи.

Точно в такой же последовательности следует представлять резюме на двух других языках в том же файле только на отдельной странице (Ф.И.О. авторов, название статьи с переводов на 2 других языка, наименование организации, город, резюме). Далее в том же файле на отдельной странице представляются сведения об авторах.

Тел. Редакции 272-13-19

Оплата:

ТОО Исследовательский центр НАН РК

Алматинский филиал АО БТА Банк

KZ 44319A010000460573

БИН 060540019019, РНН 600900571703

КБЕ 17, КНП 859, БИК АВКЗКЗКХ

За публикацию в журнале 1. Доклады НАН РК, Вестник НАН РК, Известия НАН РК. Серия _____ 5000 тенге

Сайт НАН РК:<http://akademiyanauk.kz/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Ж. М. Нургожина*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 11.02.2013.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
6,0 п.л. Тираж 3000. Заказ 1.