

ISSN 1694-7401

**ДОКЛАДЫ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

2015
БИШКЕК

№ 1
«ИЛИМ»

ДОКЛАДЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Основан в 2013 г.
Выходит 2 раза в год
ISSN 1694-7401
Сведетельство о регистрации № 1953 от 15.07.2013
Министерство юстиции КР

*Журнал издается под руководством
Президиума НАН КР*

Главный редактор

А.Э. Эркебаев

Редакционно-издательская коллегия:

*А.А. Борубаев – 1-й зам. главного редактора;
А.А. Акматалиев – зам. главного редактора;
А.А. Алдашев – зам. главного редактора;
Б.А. Токторалиев – зам. главного редактора;
А.А. Айдаралиев, И.Т. Айтматов, М.С. Джуматаев,
К.М. Жумалиев, А.Ч. Какеев, Д.М. Маматканов,
Ж.Ш. Шаршеналиев, Р.О. Оморов*

Ответственный секретарь

Ч.И. Арабаев

Адрес редакции: 720071, г. Бишкек, проспект Чуй, 265а
Издательство «Илим»

© НАН КР, 2015 г.
© Редакционно-издательская коллегия
журнала «Доклады Национальной
академии наук Кыргызской
Республики» (составитель), 2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

- О р-модификациях топологических пространств 7
Болжиев Б.А.
- О поведении некоторых кардинальных инвариантов равномерно непрерывных отображений 9
Жумалиев Т.Ж.
-

АВТОМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

- Основные направления фундаментальных НИР и результаты внедренных НИОКР
в производство и систему ВПК СССР Института автоматки и информационных технологий
НАН КР (1965–2014 гг.) 13
Шаршеналиев Ж.Ш.
-

ФИЗИКА

- Люминесцентно-оптические свойства активированных кристаллов фторида лития и натрия 20
Кидибаев М.М., Эгамбердиева А.А., Денисов Г.С., Шаршеев К.
-

ЭКОЛОГИЯ

- Современное понимание биологической безопасности
и ее эколого-биологические аспекты в Кыргызстане 23
Жунушов А.Т.
-

ГЕОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА

- Важнейшее свойство природных систем и вопросы базовых составляющих мира 30
Бакиров А.
- О проблеме исследования опасных экзогенных геологических процессов Тянь-Шаня 36
Кожоголов К.Ч., Рыбин А.К.
- Исследование изменчивости гидрофизических и гидрохимических полей прибрежной
зоны озера Иссык-Куль в районе города Чолпон-Ата 41
Жумалиев К.М., Каримов К.А., Завьялов П.О.
-

ЭКОНОМИКА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

- Интеллектуальная собственность и перспективы развития инновационной деятельности
в Кыргызской Республике в условиях международной интеграции и «Экономики знаний» 46
Оморов Р.О.
-

ОБРАЗОВАНИЕ

Исламское образование в прошлом и в настоящем 52
Абдрахманов Т.А.

ПРАВО

Правовые проблемы семейного насилия в Кыргызской Республике и пути их решения..... 57
Арабаев Ч.И., Курумшиева Э.И.

CONTENTS

MATHEMATICS

- On p–modificacations of topological spaces..... 7
Boljiev B.A.
- On the behavior of some cardinal invariants uniformly continuous mapping..... 9
Zhumaliev T.Zh.
-

AUTOMATION AND INFORMATION TECHNOLOGY

- Main directions of fundamental research and results related to R&D manufacturing and a system of military-industrial complex of the USSR Institute of Automation and Infor-Mation Technology National Academy of Sci-Ences, Kyrgyzstan..... 13
Sharshenaliev J.
-

PHYSICS

- Fluorescent optical properties of activated crystals of lithium fluoride and sodium 20
Kidibaev M.M., Egamberdieva A.A., Denisov G.S., Sharsheev K.
-

ECOLOGY

- Modern perception of Biosafety and its ecological and biological aspects in Kyrgyzstan..... 23
Zhunusov A.T.
-

GEOLOGY AND GEOPHYSICS

- The most important characteristics of natural systems and the questions on the basic components of the world..... 30
Bakirov A.
- On the problem of the study of dangerous exogenous geological processes of the Tien Shan 36
Kozhogulov K.Ch., Rybin A.K.
- Research of variability of hydrophysical and hydrochemical fields of a coastal zone of the Issyk-Kul lake near Cholpon-Ata city 41
Zhumaliev K.M., Karimov K.A., Zavialov P.O.
-

ECONOMY AND INTELLECTUAL PROPERTY

- The intellectual property and future development of innovation activity in the Kyrgyz Republic under the condition of international integration and “knowledge economics”..... 46
R.O. Omorov
-

EDUCATION

Islamic education in the past and in the present time 52
Abdrahmanov T.A.

LAW

Legal problems of family violence in the Kyrgyz Republic and their solutions 57
Arabaev Ch.I., Kurumshieva E.I.

УДК 517.3 (575.2) (04)

ON P-MODIFICATIONS OF TOPOLOGICAL SPACES

© 2015 г. В.А. Болжiev

The paper is presented by the Academician A.A. Borubaev April 6, 2015.
Received April 7, 2015.

In this paper on each topological space two topologies are constructed and studied: one of which is produced by the set of all p-sequentially open subsets and the other one by the set consisting of the complements to the p-compact subsets where p is a free ultrafilter on a set of cardinality τ .

We study here the relationships between two topological spaces which can be produced on each topological space. One of these spaces named as p-sequential space was introduced by A.P.Kombarov [3] where p is a free ultrafilter on a countable set and later this notion got further development under the name of a p-sequential space for ultrafilters on any cardinals by Lj.Kocinac [5]. Another kind of a space generated by the set of all p-compact subsets was introduced by J.Dabbs [1].

All spaces considered here are assumed to be Hausdorff ones. By symbol τ will be denoted any infinite cardinal and $\beta\tau$ will stand for the Stone-Cech compactification of a discrete space of power τ . The Stone-Cech remainder $\beta\tau \setminus \tau$ is associated with the set of all nontrivial ultrafilters on τ . Henceforth by symbol p- we will denote a free ultrafilter on a set of power τ , i.e. $p \in \beta\tau \setminus \tau$. The notions of a p-limit point, p-sequential space, p-convergent (τ -) sequence can be found in [3], [2], [5] or in [4]. The following several results are an extending of the results of [1] from countable case to any cardinals.

LEMMA 1. Let $(x_\alpha : \alpha < \tau)$ and $(y_\alpha : \alpha < \tau)$ be two τ -sequences in (X, σ) such that $\{\alpha : x_\alpha = y_\alpha\} \in p$ then $p\text{-}\lim x_\alpha = p\text{-}\lim y_\alpha$ (if either limit exists).

PROOF. Let $\{\alpha : x_\alpha = y_\alpha\} = A \in p$. Assume that $x = p\text{-}\lim x_\alpha$ and let O be any open neighborhood of x then $\{\alpha : x_\alpha \in O\} \in p$. So $\{\alpha : y_\alpha \in O\} \supset \{\alpha : y_\alpha = x_\alpha\}$ and $\{\alpha : y_\alpha \in O\} = B \cap \{\alpha : x_\alpha \in O\} \in p$. Thus $x = p\text{-}\lim y_\alpha$.

PROPOSITION 1. Let A_1, A_2 be p-compact subsets in (X, τ) . Then $A_1 \cup A_2$ is p-compact.

PROOF. Let $(x_\alpha : \alpha < \tau)$ be any τ -sequence in $A_1 \cup A_2$. Since p is an ultrafilter on τ then at least one of the sets $W_1 = \{\alpha : x_\alpha \in A_1\}$ and $W_2 = \{\alpha : x_\alpha \in A_2\}$ belongs to p, say W_1 . Putting $x_\alpha = y_\alpha$ for all $\alpha \in W_1$ and $y_\alpha \in Z$ for some we obtain a τ -sequence $(y_\alpha : \alpha < \tau)$ in A_1 which has a p-limit point $x \in A_1$, i.e. $x = p\text{-}\lim y_\alpha$. From Lemma 1 one obtains that $A_1 \cup A_2$ is p-compact.

COROLLARY 1. Finite union of p-compact subsets is p-compact.

PROPOSITION 2. If $\{(X_\gamma, \sigma_\gamma), \gamma \in C\}$ is any family of p-compact subsets in (X, σ) then $\bigcap \{X_\gamma, \gamma \in C\}$ is p-compact.

The proof immediately follows from the uniqueness of a p-limit point in Hausdorff spaces.

Considering in (X, σ) the set of all p-compact subsets as it was done in [1] one can see that these sets with X and \emptyset satisfy to all axioms of a topological space for closed sets, i.e. in other words the family consisting of the complements to p-compact subsets with X and \emptyset forms some topology. This topology will be denoted as $p(\sigma)$ for which O is open in $(X, p(\sigma))$ provided $X \setminus O$ is p-compact in (X, σ) .

Let $\xi(p) = \{p\} \cup \tau$ be a subspace of $\beta\tau$. In the space $\xi(p)$ every subset A of power τ whose closure does not contain $\{p\}$ is not p-compact so $X \setminus A$ is not open in $p(\sigma)$ but it is open in the origin topology σ . So $p(\sigma) \subset \sigma$ and $p(\sigma) \neq \sigma$. But it will be seen later that there may be different relationships between $p(\sigma)$ and σ .

PROPOSITION 3. In a p-compact topological space (X, σ) each closed subset is p-compact.

Let A be a closed set in (X, σ) and $(x_\alpha : \alpha < \tau)$ be a τ -sequence in A . Then there is a point $x \in X$ such that $x = p\text{-}\lim x_\alpha$ which implies that $x \in [\bigcup \{x_\alpha : \alpha < \tau\}] \subset A$ and so A is p-compact.

COROLLARY 2. In p-compact space (X, σ) $(p, \sigma) \supset \sigma$.

We will demonstrate that the topology $p(\sigma)$ may be strictly finer than σ .

Let us consider the space $\beta\tau$ in which as it is well-known every closed subset is p -closed and there will be constructed a p -compact subset which is not closed thus demonstrating that the topology $p(\sigma)$ is strictly finer than the origin topology σ on $\beta\tau$. We will make now some procedure in $\beta\tau$ which although can be done in any topological space. For every subset $A \subset \beta\tau$ we define $A' = A \cup \{x : \text{there exists a } \tau\text{-sequence } (x_\alpha : \alpha < \tau) \subset A \text{ such that } x = p\text{-lim } x_\alpha\}$, then assume that for any ordinal $\alpha < \beta$ where $\beta < \tau^+$ we have defined A_α such that $A_{\gamma_1} \subset A_{\gamma_2}$ for any ordinal $\gamma_1 < \gamma_2 < \beta$. Let $A_\beta = \cup\{A_\alpha : \alpha < \beta\}$ if β is a limit ordinal and $A_\beta = (A_{\beta_0})'$ if $\beta = \beta_0 + 1$. Finally let $A_{\tau^+} = \cup\{A_\beta : \beta < \tau^+\}$. Obviously $A_{\tau^+} = (A_{\tau^+})'$. If we apply this procedure to the set $A_0 = \tau$ and put $A_1 = A'$ then we will obtain A_{τ^+} which will be p -compact dense subset of $\beta\tau$ but not equal to $\beta\tau$ since $|A_{\tau^+}| < \exp(\exp \tau)$. So A_{τ^+} is closed in $p(\sigma)$ implying that $p(\sigma) \supset \sigma$ and $p(\sigma) \neq \sigma$.

In the paper of the author [4] were defined p -sequentially closed and p -sequentially open sets which are mutually complementary.

LEMMA 2. Each p -compact subset is p -sequentially closed.

Let A be a p -compact subset in a topological space (X, σ) and let $(x_\alpha : \alpha < \tau)$ be any τ -sequence in A . Then $x = p\text{-lim } x_\alpha$ for some x and hence unique $x \in A$. So A is p -sequentially closed.

PROPOSITION 4. If $x = p\text{-lim } x_\alpha$ in (X, σ) then $x = p\text{-lim } x_\alpha$ in $(X, p(\sigma))$.

Let $x = p\text{-lim } x_\alpha$. Assume that $x \in O$ where $O \in p(\sigma)$. Obviously $A = X \setminus O$ is a p -compact subset and from the Lemma 2 we can conclude that A is p -sequentially closed and due to the Proposition 2 in [4] it follows that O is p -sequentially open and again from the proof of the Theorem 1 in the mentioned paper we get that $x = p\text{-lim } x_\alpha$ in $(X, p(\sigma))$ too.

COROLLARY 3. If (X, σ) is a p -compact space then $(X, p(\sigma))$ is p -compact too.

Earlier it was mentioned that we could construct A_{τ^+} for any A in any topological space and not only in $\beta\tau$. In the next proposition we consider A_{τ^+} in $(X, p(\sigma))$.

PROPOSITION 5. Let A be any subset in the topological space $(X, p(\sigma))$. Then A_{τ^+} constructed in $(X, p(\sigma))$ coincides with the closure of A in $(X, p(\sigma))$.

From the definition it follows that $[A]$ is the intersection of all p -compact subsets each containing A . It is not difficult to see that if $(x_\alpha : \alpha < \tau)$ be any τ -sequence in A_{τ^+} then $(x_\alpha : \alpha < \tau) \subset A_\alpha$ for some $\alpha < \tau^+$ and hence $(x_\alpha : \alpha < \tau) \subset A_{\alpha+1}$ which implies that A_{τ^+} is a p -compact set. So $[A] \subset A_{\tau^+}$.

Conversely, assume that we have proved that $A_\gamma \subset [A]$ for all $\gamma < \alpha$. If α is a limit ordinal then obviously $A_\alpha \subset [A]$ too. If α is not a limit ordinal then $\alpha = \alpha_0 + 1$ and if $x_0 \in A_0$ then $x = p\text{-lim } x_\alpha$ in $(X, p(\sigma))$ for some τ -sequence $(x_\alpha : \alpha < \tau) \subset A_{\alpha_0}$. So if O is an open neighborhood of x in $(X, p(\sigma))$ then $O \cap A_{\alpha_0} \neq \emptyset$ implying $x \in [A]$. Thus $[A] \subset A_{\tau^+}$.

In the paper [4] in any topological space (X, σ) was defined the topology σ_p consisting of all p -sequentially open subsets of (X, σ) . The topological space (X, σ_p) will be called p -sequential leader of the space (X, σ) .

From the arguments in the proof of the proposition [4] it is clear that the elements of the topology $p(\sigma)$ are p -sequentially open sets but since each open set is p -sequentially open and there are open sets whose complements are not p -compact we can obtain the following relationships

THEOREM 1. In any topological space (X, σ) there are $\sigma \subset \sigma_p$ and $p(\sigma) = \sigma_p$.

The coincidence of σ and σ_p occurs iff (X, σ) is p -sequential (see [4]).

In general case there may be different relationships between σ and $p(\sigma)$.

Let us consider the case when (X, σ) is a p -compact space. In this case each closed subset is p -compact so $p(\sigma) \supset \sigma$ and if $p(\sigma) \neq \sigma$ then there is a nonclosed p -compact subset and hence this set is p -sequentially closed. We know that if some set is p -sequentially closed but not closed then the origin space is not p -sequential (see [4]). As an example for p -compact non p -sequential space one can take any compact space of tightness greater than τ . Moreover if $p(\sigma) = \sigma$ then (X, σ) is a p -sequential p -compact space. It was proved in [4] (see Theorem 2) that each Tychonoff p -sequential space has a p -compact p -sequential Hausdorff extension, for example, one can take as a Tychonoff p -sequential space the discrete space of power τ and then apply theorem 2 from [4]. We have the following theorem.

THEOREM 2. In a p -compact space (X, σ) the following are fulfilled

- 1) $p(\sigma) \supset \sigma$.
- 2) $p(\sigma) = \sigma$ iff (X, σ) is p -sequential.

COROLLARY 4. In a p -compact p -sequential space $\sigma = p(\sigma) = \sigma_p$.

COROLLARY 5. In a p -compact non p -sequential space $\sigma \subset p(\sigma)$, $\sigma \neq p(\sigma)$ and $p(\sigma) = \sigma_p$.

Let us consider the case of non p -compact spaces. Assume that $\sigma \subset p(\sigma)$ in a non p -compact topological space (X, σ) . In this case each proper closed set is p -compact. Since (X, σ) is a non p -compact space then there is a τ -sequence $(x_\alpha : \alpha < \tau)$ in X such that it has no p -limit point thus implying that for any $x \in X$ there is an open neighborhood O of x in (X, σ) such that $B = \{\alpha : x_\alpha \in X \setminus O\} \in p$.

We put $z_\alpha \in x_\alpha$ if $\alpha \notin B$ and $z_\alpha = a$ for some $a \in X \setminus O$ and any $\alpha \notin B$.

Obviously that the τ -sequence $(z_\alpha : \alpha < \tau)$ has no p -limit point but $(z_\alpha : \alpha < \tau)$ is contained in a proper closed subset $X \setminus O$ and must have a p -limit point. Contradiction. Thus we get the following result

THEOREM 3. There is no Hausdorff non p -compact space (X, σ) with $\sigma \subset p(\sigma)$.

Acknowledgement

The support of the ESF project 2013//0024/1DP/1.1.1.2.0/13/APIA /VIAA/045 is kindly announced

References

1. *Dabbs J.* On Manes' countably compact, countably tight, non-compact spaces. Comment. Math. Univ. Carolina, Vol. 52. № 3 (2011), 427–433.
2. *Saks V.* Ultrafilters invariant in topological spaces. Trans. Amer. Math. Soc. 1978. V.241, 79–97.
3. *Kombarov A.P.* Ob odnoi teoreme Stone. Dokl. Akad. Nauk SSSR 270 (1983), 38–40.
4. *Boljiev B.A.* On generating p -sequential spaces. In present Proceedings.
5. *Kocinac Lj.* A generalization of chain-net spaces, Publ. Inst. Math. (Beograd), 44 (58) (1988), 109–114.

УДК 511.21 (575.2) (04)

О ПОВЕДЕНИИ НЕКОТОРЫХ КАРДИНАЛЬНЫХ ИНВАРИАНТОВ РАВНОМЕРНО НЕПРЕРЫВНЫХ ОТОБРАЖЕНИЙ

© 2015 г. Т.Ж. Жумалиев

Представлено академиком А.А. Борубаевым 9.04.2015 г.
Поступило 15.04.2015 г.

Данная статья посвящена исследованию кардинальных инвариантов равномерно непрерывных отображений, а также исправлению некоторых неточностей статьи [4], а именно соотношения веса и квазивеса равномерно непрерывных отображений.

Для начала приводим некоторые необходимые для дальнейшего изложения понятия равномерных пространств и равномерно непрерывных отображений.

Семейство $B \subseteq U$ называется базой равномерности U , если для любого $\alpha \in U$ существует такое $\beta \in B$, что β вписано в α . Наименьшее кардинальное число, являющееся мощностью какой-либо базы равномерности U , называется весом равномерности U и обозначается $w(U)$ [2].

Пусть (X, U) – равномерное пространство. Направленная система Σ покрытий множества X называется квазibaseй равномерного пространства или равномерности U , если выполняется следующее условие:

(КБ) Нормальная последовательность $\{\alpha_n\}$ покрытий множества X содержится в равномерности U тогда и только тогда, когда существует последовательность $\{\sigma_n\}$ покрытий из системы Σ , такая, что покрытие σ_n вписано в покрытие α_n для каждого $n \in N$.

Наименьшее кардинальное число τ , являющееся мощностью какой-либо квазibaseй равномерного пространства (X, U) , называется квазивесом и обозначается $qw(U)$ или $qw(X, U)$ [2].

Всякая база равномерного пространства (X, U) является его квазibaseй, обратное, вообще говоря, неверно.

Пусть (Y, V) – произвольное равномерное пространство. Рассмотрим категорию $Unif(Y, V)$, объектами которой являются равномерно не-

прерывные отображения $f: (X, U, U_f) \rightarrow (Y, V)$ произвольного равномерного пространства (X, U) на данное равномерное пространство (Y, V) , где U_f – фиксированная база отображения f . Псевдоравномерность $U_f \subset U$ называется базой равномерно непрерывного отображения f , если для любого $\alpha \in U$ существуют такие $\beta \in V$ и $\gamma \in U_f$, что покрытие $f\beta^{-1} \wedge \gamma$ вписано в покрытие α . Другими словами, псевдоравномерность $U_f \subset U$ называется базой отображения f , если $U = \sup\{U_f, f^{-1}V\}$, где $f^{-1}V = \{\alpha \in U : \text{существует } \beta \in V, \text{ такое, что } f^{-1}\beta \succ \alpha\}$.

У каждого равномерно непрерывного отображения существует, вообще говоря, много баз.

Наименьшее кардинальное число τ , являющееся весом какой-либо базы U_f отображения f , называется весом равномерно непрерывного отображения f и обозначается через $w(f)$. Другими словами, вес равномерно непрерывного отображения f определяется равенством, т.е. $w(f) = w(U_f)$ [2].

Аналогично определяются квазивес $qw(f) = qw(U_f)$, псевдовес $pw(f) = pw(U_f)$ и индекс ограниченности $l(f) = l(U_f)$ равномерно непрерывного отображения f .

Морфизмами категории $Unif(Y, V)$ из объекта $f: (X, U, U_f) \rightarrow (Y, V)$ в объект $g: (Z, \mathfrak{M}, \mathfrak{M}_g) \rightarrow (Y, V)$ являются такие отображения $h: (X, U, U_f) \rightarrow (Z, \mathfrak{M}, \mathfrak{M}_g)$ что, во-первых, отображение $h: (X, U_f) \rightarrow (Z, \mathfrak{M}_g)$ псевдоравномерного пространства (X, U_f) в псевдоравномерное пространство (Z, \mathfrak{M}_g) является равномерно непрерывным, и, во-вторых, $f = g \circ h$. Если h – морфизм из объекта f в объект g , то записываем это как $h: f \rightarrow g$.

Отметим, что из равномерной непрерывности отображения $h: (X, U_f) \rightarrow (Z, \mathfrak{M}_g)$ и из соот-

ношения $f = g \circ h$ следует равномерная непрерывность отображения $h: (X, U) \rightarrow (Z, \mathfrak{M})$.

Если Y – одноточечное множество, то категория $Unif(Y, V)$ совпадает с категорией $Unif$ равнومه пространств.

Мы используем терминологию из теории категории по книге [1].

Пусть $\{f_a: a \in M\}$ произвольное семейство объектов категории $Unif(Y, V)$, то произведение $\prod\{f_a: a \in M\}$, определяется следующим образом. Через X обозначим множество всех точек $x = \{x_a\}_{a \in M}$ декартова произведения $\prod\{X_a: a \in M\}$ таких, что $f_a x_a = f_b x_b$ для любых $a, b \in M$. Не исключено, что $X = \emptyset$. Если $X \neq \emptyset$, то из условия $f_a x_a = f_b x_b$ для любых $a, b \in M$ следует, что определено отображение $f: X \rightarrow Y$ по формуле $f x = f_a x_a$ для любых $x \in X, x = \{x_a\}_{a \in M}$.

Пусть U – равномерность на X , индуцированная произведением $\prod\{U_a: a \in M\}$ равномерностей U_a , а U_f – псевдоравномерность на X , индуцированная произведением $\prod\{U_{f_a}: a \in M\}$ псевдоравномерностей U_{f_a} . Тогда отображение $f: (X, U) \rightarrow (Y, V)$ является равномерно непрерывным, а псевдоравномерность U_f является базой отображения f . Тогда равномерно непрерывное отображение $f: (X, U, U_f) \rightarrow (Y, V)$ является объектом категории $Unif(Y, V)$ и называется произведением семейства объектов $\{f_a: a \in M\}$, т.е. $f = \prod\{f_a: a \in M\}$.

Следующая теорема дает соотношение между весом и квазивесом объекта f категории $Unif(Y, V)$.

ТЕОРЕМА 1. Для любого объекта f категории $Unif(Y, V)$ справедливо неравенство $qw(f) \leq w(f) \leq (qw(f))^{\aleph_0}$.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО. Доказательство теоремы 1 сводится к случаю соотношения между весом и квазивесом равномерных пространств, т.е. рассмотрим доказательство неравенства $qw(U) \leq w(U) \leq (qw(U))^{\aleph_0}$, которое определяет соотношение веса и квазивеса для равномерных пространств (см. монографию [3], предложение 1.1.8).

Первая половина неравенства $qw(f) \leq w(f)$ очевидна, т.е. получится из определения базы и квазибазы псевдоравномерных пространств. Докажем вторую половину данного неравенства. Но вначале покажем, что $w(U) \leq (qw(U))^{\aleph_0}$.

Пусть Σ – такая квазибаза псевдоравномерного пространства (X, U) , что $|\Sigma| = qw(U)$. Зафиксируем некоторую последовательность $\sigma = \{\sigma_n: n \in N\}$ покрытий $\sigma_n \in \Sigma$. Через A_σ обозначим множество всех таких нормальных последовательностей $\alpha = \{\alpha_n: n \in N\}$ равномерных покрытий пространства (X, U) , что покрытие σ_n вписано в покрытие α_n для любого $n \in N$. Для каждого $n \in N$ через γ_k обозначим внутреннее пересечение n -ых членов всех нормальных последовательностей покрытий из A_σ , т.е. $\gamma_k = \bigwedge\{\alpha_k: \alpha_k - k \text{-ая компонента } \alpha, \alpha \in A_\sigma\}$. Тогда можно проверить, что $\gamma_\sigma = \{\gamma_k: k \in N\}$ – нормальная последовательность покрытий множества X и покрытие σ_k вписано в покрытие γ_k для любого $k \in N$. Поэтому по определению квазибазы Σ , нормальная последовательность $\gamma_\sigma = \{\gamma_k: k \in N\}$ покрытий содержится в псевдоравномерности U . Заметим, что $\bigcup\{A_\sigma: \sigma = \{\sigma_n: n \in N\} \text{ и } \sigma \in \Sigma^{\aleph_0}\}$ является базой псевдоравномерности U . Отсюда следует, что $qw(U) \leq w(U) \leq (qw(U))^{\aleph_0}$.

Так как по определению веса и квазивеса равномерно непрерывных отображений известно $w(f) = w(U_f)$, $qw(f) = qw(U_f)$ и $U_f \subset U$, то получим $qw(f) \leq w(f) \leq (qw(f))^{\aleph_0}$.

Рассмотрим поведение некоторых кардинальных инвариантов при произведении объектов f категории $Unif(Y, V)$.

ТЕОРЕМА 2. Пусть $\{f_a: a \in M\}$ – произвольное семейство объектов категории $Unif(Y, V)$. Если произведение f семейство $\{f_a: a \in M\}$ существует, то справедливы следующие неравенства:

- 1) $w(f) \leq \max\{\sup\{w(f_a): a \in M\}, |M|\}$;
- 2) $qw(f) \leq \max\{\sup\{qw(f_a): a \in M\}, |M|\}$;
- 3) $pw(f) \leq \sup\{pw(f_a): a \in M\}$;
- 4) $l(f) \leq \sup\{l(f_a): a \in M\}$.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО. Первое неравенство данной теоремы следует из неравенства $w(U) \leq \max\{\sup\{w(U_a): a \in M\}, |M|\}$ [5]. Из этого неравенства и определения веса равномерно непрерывных отображений ($w(f) = w(U_f)$) следует, что $w(f) \leq \max\{\sup\{w(f_a): a \in M\}, |M|\}$.

Далее из неравенства $w(f) \leq \max\{\sup\{w(f_a): a \in M\}, |M|\}$ и при использовании первой половиной неравенства $qw(f) \leq w(f) \leq (qw(f))^{\aleph_0}$ теоре-

мы 1 получим следующее неравенство $qw(f) \leq \max\{\sup\{w(f_a): a \in M\}, |M|\}$.

Третье неравенство $pw(f) \leq \sup\{pw(f_a): a \in M\}$ получим из соотношения $pw(U) \leq \sup\{pw(U_a): a \in M\}$ для псевдовеса равномерных пространств [5] и с помощью определения псевдовеса равномерно непрерывных отображений.

Из неравенства $l(U) \leq \sup\{l(U_a): a \in M\}$, изученного в монографии [2], а также из определения индекса ограниченности равномерно непрерывных отображений следует, что $l(f) \leq \sup\{l(f_a): a \in M\}$. Теорема доказана.

Литература

1. Александрян Р.А., Мирзаханян Э.А. Общая топология: учеб. пособие для вузов – М.: Высш. шк., 1979.
2. Борубаев А.А. Равномерная топология. – Бишкек: Илим, 2013.
3. Борубаев А.А., Чекеев А.А. Равномерные пространства. – Бишкек: Учкун, 2003.
4. Жумалиев Т.Ж. О некоторых кардинально-значных инвариантах равномерно непрерывных отображений // Вестн. Каз. нац. ун-та. – 2013. – №3 (78). – С. 56–60.
5. Жумалиев Т.Ж. О кардинальных инвариантах инициальных равномерностей равномерных пространств // Наука и новые технологии. – Бишкек, 2012. – №1. – С.10–12.

УДК 004.4.242 (575.2) (04)

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НИР И РЕЗУЛЬТАТЫ
ВНЕДРЕННЫХ НИОКР В ПРОИЗВОДСТВО И СИСТЕМУ ВПК СССР
ИНСТИТУТА АВТОМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НАН КР
(1965–2014 гг.)**

© 2015 г. Академик *Ж.Ш. Шаршеналиев*

Поступило 13.02.2015 г.

Институт автоматики (первоначальное название) был организован в 1960 г. в г. Фрунзе.

В разные годы из числа действительных членов академии руководили институтом академики Н.Н. Шумиловский, Ю.Е. Неболюбов, Э.Э. Маковский и Ж. Шаршеналиев.

В настоящее время основными направлениями научных исследований Института автоматики и информационных технологий (ИАИТ) НАН КР являются:

- автоматическое управление техническими объектами и технологическими процессами;
- информационные, телекоммуникационные технологии, приборостроение и проблемы управления;
- математическое моделирование систем и процессов;
- возобновляемые источники энергии НИР и ОКР по этим направлениям выполняются в рамках утвержденных проектов НАН КР.

Ниже отражены главные результаты деятельности института по событиям, фактам и датам [1] и [2], отражающие основные направления исследований и разработок ИАИТ НАН КР с 1965 по 2014 год.

Теоретические и прикладные исследования касались теории оптимальных, адаптивных и робастных систем автоматического управления, обработки измерительной информации и идентификации, систем управления движущимися объектами и технологическими процессами, систем управления с нелинейной динамикой и самоорганизацией, разработки методов АКОР и АКАР для кибернетических и синер-

гетических систем управления, телекоммуникационных систем мониторинга параметров окружающей среды, а также разработки и создания информационно-измерительных систем, систем контроля и диагностики приборов для измерения влажности различных сред, измерения параметров волокнистых материалов, феррозондов различного назначения и возобновляемых источников энергии.

1965 год

Внедрена в практику подсистема оперативного управления водораспределением в Чуйской долине с автономными системами трансформации стока воды и каскадным регулированием (Э.Э. Маковский, В.И. Куротченко).

1969 год

Разработаны способ и устройство определения влажности жидких сред (А.Л. Скрипко, В.И. Брякин).

1970 год

В Институте автоматики переведен отдел научных основ комплексной механизации и автоматизации буровой техники ИФиМГП, который преобразован в отдел механики и горного машиноведения.

Разработан радиометрический способ количественного анализа некоторых тяжелых элементов, используемый при обогащении руд полезных ископаемых (рук. Ю.Е. Неболюбов).

Создан универсальный самоходный буровой агрегат УБА, прошедший промышленные испытания на Кузнецком машиностроительном заводе (рук. О.Д. Алимов).

1971 год

Разработана система автоматического управления распределением воды между поливными участками (В.П. Диденко, Н.З. Стрыгин).

Разработаны методы приближенного решения некоторых задач оптимального управления линейными системами с распределенными параметрами (А.И. Егоров, В.В. Алиферов).

Создан экспериментальный образец первого налунного бурового автомата ЛБО2 для выполнения космических исследований (рук. О.Д. Алимов, А.В. Фролов).

Создан станок АНКЛ-1 для бурения скважин малого диаметра в подземных условиях (разр. Н.С. Колодяжный и др.); изготовлена опытная партия (1973 г.).

1972 год

Разработан способ измерения влажности сыпучих материалов (К.С. Абдразаков).

Создан первый в отечественной практике самоходный универсальный буровой агрегат УБА-1.

Разработан проект станка «Веер-1» для бурения веера скважин на строительстве Токтогульской ГЭС (Н.С. Колодяжный и др.).

1973 год

В 1973–1979 годах был разработан и внедрен на Кантском цементно-шиферном комбинате ряд автоматизированных систем управления технологическими процессами (рук. В.П. Живоглядов).

Начато широкомасштабное внедрение затвора-автомата Маковского на оросительных каналах Кыргызстана и стран СНГ.

Создано устройство для автоматического управления многоступенчатым обслуживанием объектов (В.П. Диденко, Н.З. Стрыгин).

Созданы налунные буровые автоматы ГЗУ ЛБО9 для бурения на Луне и доставки керна на землю (рук. О.Д. Алимов, А.Ф. Фролов).

1974 год

Участие в подготовке и проведении научного космического эксперимента «Луна-23» для обработки функционирования основных узлов, систем управления и информации бурового грунтозаборного автомата ЛБО9 (рук. О.Д. Алимов, А.В. Фролов).

Проведена первая Всесоюзная научно-техническая конференция «Проблемы создания и внедрения самоходных бурильных установок».

Для бурения веера скважин изготовлена опытная партия станков «Веер-1» (рук. О.Д. Алимов).

1975 год

Впервые в СССР введены в строй подсистемы оперативного управления водораспределением «Советчик диспетчера» и «Машина-диспетчер» на Ат-Башинском магистральном канале (рук. Э.Э. Маковский, В.И. Куротченко).

Разработаны научные основы создания приборов контроля состава и свойств веществ (рук. А.Л. Скрипко).

1976 год

Программа, моделирующая функционирование внутриводоснабжающей оросительной сети, передана институту «Киргизгипроводхоз» для практического применения.

Изготовлена опытно-промышленная партия автономных мобильных буровых агрегатов УБА-1 и внедрена на строительстве Курпсайской ГЭС, на карьерах Чичкан и Каинда (рук. О.Д. Алимов).

Создан и прошел промышленные испытания буровой агрегат КБА-2р координатного типа (разр. А.Н. Волков и др.).

Участие в подготовке и проведении научного космического эксперимента «Луна-24» с использованием ГЗУ ЛБО9, результатом которого явилась доставка лунного грунта с глубины 200 см на Землю (рук. О.Д. Алимов и А.В. Фролов).

Создан первый образец гидравлического молота «Импульс 4-50» для использования в строительстве и горном деле (разр. С.А. Басов и М. Ураимов).

Циклы работ «Разработка комплекса средств для оперативного управления водораспределением» (Э.Э. Маковский, В.И. Куротченко и др.) и «Разработка научных основ расчета, конструирования и эксплуатации буровой техники» (О.Д. Алимов, С.А. Басов и др.) удостоены Государственной премии Киргизской ССР в области науки и техники.

1977 год

Разработаны научные основы построения систем каскадного регулирования стока воды,

средств гидроавтоматики и математические модели ирригационных объектов (рук. Э.Э. Маковский).

Разработаны способ изготовления пьезо-керамических биморфных элементов и датчики ускорений и угловой скорости для систем управления движущимися объектами (разр. Ю.Ф. Милованов, Г. Ровинсков).

Созданы и внедрены на карьере Кыртывалга агрегаты КБА-1р для добычи гранитных блоков (разр. А.Н. Волков и др.)

Цикл работ по теории и практике создания буровых автоматов и роботов для эксплуатации в условиях отсутствия акустического и визуального контроля удостоен Государственной премии СССР (О.Д. Алимов и др.).

1978 год

Совместно с Минстроем Киргизской ССР разработана и внедрена многоуровневая автоматизированная система оперативного управления качеством строительно-монтажных работ (разр. Б.М. Миркин).

Создано устройство для дистанционного изменения установки гидравлического регулятора уровня (В.И. Куротченко, Н.И. Бабанин).

Изготовлены опытные партии манипуляторов для параллельного бурения шпуров (разр. А.Н. Волков, В.В. Волосков).

1979 год

Опытные образцы аппаратуры централизованного управления процессом водораспределения переданы в серийное производство (рук. В.И. Куротченко).

Создан пресс-автомат ПКФ-120 (разр. С. Абдраимов, В. Филиповский и др.)

Создана мобильная гелиотехническая установка горячего водоснабжения для использования на отгонных пастбищах, в высокогорье и отдаленных районах (разр. Ю.И. Нашницын).

Проведен Международный советско-швейцарский симпозиум по проблемам: «Агрегаты для бурения породы, применяемые в строительной и горной промышленности» и «Глубокое сверление – рентабельный метод обработки».

1980 год

Разработано устройство для управления распределением воды между поливными участками (Э.Э. Маковский, В.И. Куротченко).

Созданы цепные камнерезные машины ЦКМ-1 и УКМ-2 (рук. О.Д. Алимов, М.Т. Мамасаидов).

Создана малогабаритная бурильная установка КБА (рук. А.Н. Волков).

1981 год

Разработана первая в Киргизии экспериментальная гелиоустановка промышленного типа для горячего водоснабжения производительностью 4 – 5 т воды в день (разр. Ю.И. Нашницын).

1982 год

Разработаны способы управления процессом расхода компонентов шихты в мельнице (В.П. Живоглядов, И.Г. Тен).

Создано устройство для измерения фазового сдвига между вертикальными и горизонтальными составляющими электромагнитного поля Земли (В.И. Брякин).

По инициативе Института проблем механики АН СССР и отдела механики и горного машиноведения проведено заседание Проблемной комиссии «Научные основы механики машин, конструкций и технологических процессов» с участием специалистов из Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Чехословакии, Вьетнама.

Создан двухмашинный буровой агрегат СБА-2Р (М.Т. Мамасаидов).

Созданные буровые грунтозаборные устройства использованы в научном космическом эксперименте «Венера-13» и «Венера-14» для исследования свойств горной породы планеты (рук. А.В. Фролов).

1983 год

Разработаны способы водораспределения на открытых каналах, проведения геоэлектро-разведки и устройство для его реализации (В.И. Брякин).

Разработана автоматизированная система оперативного контроля и управления качеством строительно-монтажных работ (Б.М. Миркин).

Разработаны основы теории гидравлических вибрационных и виброударных систем с жесткой обратной связью для возбуждения колебаний, в которых используются упругие свойства рабочих жидкостей (С.А. Басов).

Создан первый опытный образец камнекольного пресса ПКА-800 с адаптивными рабочими органами для раскола блоков природного камня (М.Т. Мамасаидов).

Разработаны научные основы виброударной технологии отделения отливок от литниковых систем при точном литье по выплавляемым моделям и создания гидравлических вибрационных станков (рук. О.Д. Алимов, В.Э. Еремьянц).

Созданы станки ударного действия с гидроприводом СГУ для отделения керамики и заготовок от литейных блоков при точном литье деталей по выплавляемым моделям (разр. В.Э. Еремьянц, Ю.В. Невенчаный).

1984 год

Предложена новая классификация силовых импульсных систем по наиболее существенным признакам (С.А. Басов).

С участием итальянских специалистов проведена Международная выставка «Камнеобработка-84» (г. Фрунзе).

1985 год

Участие в подготовке и проведении международного космического эксперимента «Вега-1» и «Вега-2» для исследования поверхности Венеры (О.Д. Алимов, А.В. Фролов).

1986 год

В рамках целевой комплексной программы «Автоматизация управления технологическими процессами, производствами, машинами, станками и оборудованием с применением мини-ЭВМ и микро-ЭВМ» разработан ряд программ-комплексов по синтезу алгоритмов динамического управления различными объектами (В.П. Живоглядов, Б.М. Миркин).

Разработана новая модификация гидравлического молота «Импульс 10-0/10» для средних отбойных установок, созданы опытные образцы (С.А. Басов, М. Ураимов).

1987 год

На базе СКБ АСУ Госагропрома Киргизской ССР и Института автоматики создан Инженерный центр «Агро-информ» (рук. В.П. Живоглядов).

Построена строгая математическая теория пластичности для монотонных и почти монотонных деформаций (М.Я. Леонов).

Создан Научно-инженерный центр «Импульс-Аскадеш» с опытно-экспериментальным производством для внедрения в народное хозяйство машин с силовыми импульсными системами (рук. О.Д. Алимов).

1988 год

По линии международных связей впервые созданы объединенный советско-болгарский научно-технический центр «Интеримпульс» и совместная лаборатория Научно-инженерного центра и лаборатории компьютерной механики «Мехатроника» Софийского университета (НРБ), положившие начало промышленному изготовлению малых партий агрегата «Импульс» трех размерных групп (рук. О.Д. Алимов, С.А. Басов).

Участие в работах по ликвидации последствий землетрясения в г. Ленинакане (Армения) (рук. О.Д. Алимов) с комплексом горностроительной техники.

1989 год

Совместно с учеными Польской Народной Республики разработаны методы формализации и представления информации в компьютере на основе теории нечетких множеств (в соответствии с Протоколом о научном сотрудничестве Академии наук СССР и Польской академии наук на 1986 – 1990 гг.).

Разработана новая концепция построения механизмов переменной структуры, позволяющая создавать оригинальные структуры механизмов и машин (разр. С. Абдраимов, Т.О. Невенчанная, М.С. Джуматаев, К.Д. Турсунов).

Созданы опытные образцы двухмашинного бурового агрегата УБШ-308 с пневмоприводом и одномашинного бурового агрегата УБШ-219 с пневмогидравлическим приводом (О.Д. Алимов, С.С. Искенов).

1990 год

Завершены исследования, на основе результатов которых обобщен закон фильтрации (закон Дарси) в сложных пористых средах на случай нелинейности и нестационарности происходящего процесса (Ч. Джаныбеков).

1991 год

Разработаны теория и методы управления сложными динамическими системами с разно-

темповыми движениями (рук. Ж.Ш. Шаршеналиев).

Разработана АСУ ТП Кыргызского крахмало-паточного завода (В.А. Кривенко).

1993 год

Разработан новый подход к синтезу алгоритмов цифрового сервоуправления непрерывными стационарными объектами при квадратичном критерии качества слежения в непрерывном времени (А.М. Цыкунов).

Разработана и отлажена первая очередь программного обеспечения для системы автоматизированного экологического мониторинга природной среды (Ч. Джаныбеков).

1994 год

Разработан общий подход к решению некорректно поставленных задач влагопереноса и переноса загрязнителей в пористой среде. Результаты исследований использованы при моделировании процесса загрязнения Орто-Алышского месторождения подземных вод (Ч. Джаныбеков).

Изготовлен бортовой измеритель аномальных электромагнитных молей для целей поиска месторождений полезных ископаемых, разработано его метрологическое обеспечение (В.И. Брякин, В.И. Чеховский).

1996 год

Разработан эффективный подход к решению некорректно поставленных задач математической физики, позволяющий моделировать широкий класс природных процессов (рук. Ч. Джаныбеков).

1997 год

Отработана компьютерная технология дешифрирования данных дистанционного зондирования для решения задач мониторинга природной среды (рук. Ж. Шаршеналиев).

2002 год

Цикл работ «Автоматические и компьютерные информационные системы управления: развитие теории и применения» удостоен Государственной премии Кыргызской Республики в области науки и техники (разр. В.П. Живоглазов, Ж.Ш. Шаршеналиев, Т.Т. Оморов).

2003 год

Создана автоматизированная система прогнозирования экологического состояния подземной гидросферы (рук. Ч. Джаныбеков).

2004 год

Разработана и введена в эксплуатацию в Прииссыккулье учебно-производственная база по внедрению современных технологий орошения в условиях фермерских хозяйств.

2005 год

Получены достаточные условия управляемости полной и редуцированной разнотемповых линейных систем управления. Разработаны принципы построения геоинформационных систем для инженерно-коммуникационных служб.

Создана геоинформационная система ГИС – БГТС 2.0 (Ж.Ш. Шаршеналиев).

Разработаны научные основы расчета и проектирования солнечно-теплососных установок. Разработана технологическая система маломощной биогазовой установки с использованием бросового тепла отработанного биогумуса (лаборатория возобновляемых источников энергии).

Разработаны математические модели процесса передвижения влаги и загрязнителей в ненасыщенных средах (Ч. Дж. Джаныбеков).

2006 год

Разработаны и созданы магнитометры с цифровым выходом (И.В. Брякин).

Разработана методика составления обобщенных математических моделей динамики паводкового потока в горных и предгорных зонах КР (В.И. Замай, В.В. Волчкова, Л.И. Великанова).

Разработана и передана МВД геоинформационная система ГИС-102 (Ж.Ш. Шаршеналиев).

2007 год

Разработаны алгоритмы решения задачи синтеза оптимального управления с модифицированным критерием качества для обычной и разнотемповой систем с распределенными параметрами и различными типами нелинейностей (Ж.Ш. Шаршеналиев, Дж. Мамытов).

Разработан комплекс технических средств для исследований электрических и магнитных

полей, создаваемых естественными объектами (И.В. Брякин).

2008 год

Построены аналитические и численные алгоритмы стабилизации линейных систем с распределенными параметрами (Ж.Ш. Шаршеналиев).

Разработан метод обнаружения мошенничества в сети ОАО «Кыргызтелеком» (Ж.Ш. Шаршеналиев, Д.В. Янко).

Разработан имитационный макет телекоммуникационной системы сбора и передачи данных мониторинга паводковой и селевой ситуации (В.И. Замай, Н.М. Большаков).

Изготовлен действующий образец низконапорной микроГЭС (В.В. Кириллов, Д. Байтлеуова).

Разработаны алгоритмы и программное обеспечение оперативного прогноза паводковой и селевой опасности (В.И. Замай, В.В. Волчкова).

2009 год

Получено решение задачи оптимальной стабилизации для линейной разнотемповой системы управления с постоянным коэффициентом и квадратичным критерием качества (Ж.Ш. Шаршеналиев, Дж. Мамытов).

Разработана и создана автоматизированная система контроля и учета электроэнергии с дистанционным съемом показаний счетчика (АСКУЭ) (Ж.Ш. Шаршеналиев, К.Э. Эралиев).

Сформирован новый критерий оценки качества систем автоматического управления адаптивными многомерными системами (Т.Т. Оморов).

Разработана и внедрена в производство автоматизированная система контроля и управления температурой стержня поликремния (Ж.Ш. Шаршеналиев, Т.П. Самохвалова).

2010 год

Разработаны алгоритмы управления разнотемповой системой с переменной структурой при неполной информации о ее состоянии (Ж.Ш. Шаршеналиев).

Разработана система дистанционного сбора и компьютерной обработки данных о потребляемой электроэнергии (Ж.Ш. Шаршеналиев, К.Э. Эралиев).

Составлены систематизированные таблицы гидрометеорологических данных за период с 1953 по 2006 год по всем позициям информационных признаков паводковой и селевой опасности в долине р. Ала-Арча (В.И. Замай, В.В. Волчкова, Л.И. Великанова).

Разработан комплекс технических средств подповерхностного зондирования (В.И. Брякин).

2011 год

Предложена новая схема адаптивного управления, позволяющая сократить число настраиваемых параметров (Ж.Ш. Шаршеналиев).

Разработана программа краткосрочного прогнозирования расходов р. Ала-Арча в паводковый период с заблаговременностью двое и трое суток с использованием технологии нейронных сетей (В.И. Замай, Л.И. Волчкова).

Разработаны принципы создания унифицированного геофизического измерительно-вычислительного комплекса, построение которого не зависит от реализуемого геофизического метода исследования электромагнитных предвестников землетрясений (И.В. Брякин).

2012 год

Синтезированы алгоритмы адаптивного управления неопределенными динамическими системами с входным запаздыванием и изменяемым состоянием (Ж.Ш. Шаршеналиев).

Изготовлен лабораторный образец автоматизированной системы контроля и учета энергопотребления (АСКУЭ) с предоплатой (Ж.Ш. Шаршеналиев, К.Э. Эралиев).

Предложен способ выращивания кристалла кремния для фотоэлектронного преобразователя автономного источника энергии (У.Ш. Шукуров).

Разработаны алгоритмы нетрадиционной идентификации режимных параметров открытых водотоков (К.А. Пресняков, Г.К. Керимкулова).

2013 год

Для сложных оптимальных и адаптивных SISO- и MIMO-систем предложены алгоритмы достижения желаемых стабилизированных и оптимизированных процессов с учетом «парзитной» динамики разнотемповых систем и

систем с входным запаздыванием в состоянии и управлении (Ж.Ш. Шаршеналиев).

Решена задача управления процессом нагрева стержня поликремния с учетом излучения тепла (Е.Л. Миркин, Т.П. Самохвалова).

Разработан метод синтеза закона управления нелинейными динамическими объектами с хаотической динамикой (Ж.Ш. Шаршеналиев, А.Б. Бакасова).

Изготовлены 2 экземпляра экспериментального образца АСКУЭ с предоплатой. Надежность и работоспособность АСКУЭ подтверждена метрологическими испытаниями в ОАО «Северэлектро» (Ж.Ш. Шаршеналиев, К.Э. Эралиев).

Разработан интернет-сайт автоматизированной системы мониторинга параметров окружающей среды на горных территориях (В.И. Замай, Н.С. Добровольский).

Разработаны программные модули информационной системы мониторинга параметров окружающей среды (В.И. Замай).

Разработан инженерный метод расчета мини-ветроэнергетической установки. Изготовлен макетный образец (У.Ш. Шукуров).

Разработан магистрально-модульный принцип построения измерительно-вычислительного комплекса, создано математическое обеспечение обработки измерительной информации, управления измерительным процессом, контроля и диагностирования информационно-измерительной системы (И.В. Брякин).

Создан ряд феррозондовых измерителей параметров электромагнитного поля (И.В. Брякин).

Для сложных оптимальных и адаптивных SISO- и MIMO-систем предложена схема адаптивного управления, позволяющая сократить число настраиваемых параметров (Ж.Ш. Шаршеналиев, Е.Л. Миркин).

Разработана и внедрена система предупреждающей сигнализации о селевой и паводковой опасности в долинах р. Ала-Арча, Аксай и Адыгене (В.И. Замай, Н.С. Добровольский).

2014 год

Разработана структура адаптивного управления для систем с входным запаздыванием, получены уравнения движения в скользящем режиме (Ж.Ш. Шаршеналиев, Т.П. Самохвалова).

Разработано серверное программное обеспечение автоматизированной системы мониторинга параметров окружающей среды горных территорий, создан сайт системы (В.И. Замай).

Создан макет гибридной энергоустановки на базе ветроэнергетического устройства и фотоэлектронного преобразователя (У.Ш. Шукуров).

Предложена универсальная информационно-измерительная система для задач малоглубинной геофизики (И.В. Брякин).

Разработана модель нетрадиционной идентификации режимных параметров открытых водотоков (К.А. Пресняков).

Литература

1. Национальная академия наук Кыргызстана. События, факты, даты. 1954–2004 гг. – Бишкек: Илим, 2004. – 180 с.
2. Отчеты ИАИТ НАН КР за 2004–2013 гг.

УДК 548.3, 535.376

ЛЮМИНЕСЦЕНТНО-ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АКТИВИРОВАННЫХ КРИСТАЛЛОВ ФТОРИДА ЛИТИЯ И НАТРИЯ

© 2015 г. Член-корреспондент М.М. Кидибаев, А.А. Эгамбердиева, Г.С. Денисов, К. Шаршеев

Поступило 18.06.2015 г.

Исследовались спектры рентгенолюминесценции кристаллов фторидов лития и натрия, легированные ураном и второй примесью, а также безурановых образцов с различными размерностями. Для выращивания крупных монокристаллов фторидов чаще применяется метод Киропулоса. Кристаллы, выращенные по классическому способу Киропулоса, содержат большое количество дислокации, причем в примесных кристаллах плотность дислокации обычно выше, чем в чистых. Для решения проблемы выращивания образцов с малой плотностью дислокации использовался усовершенствованный метод Киропулоса – метод «перетяжек», предложенный Г.Ф. Доброжанским – А.А. Алыбаковым (рис.1) [1].

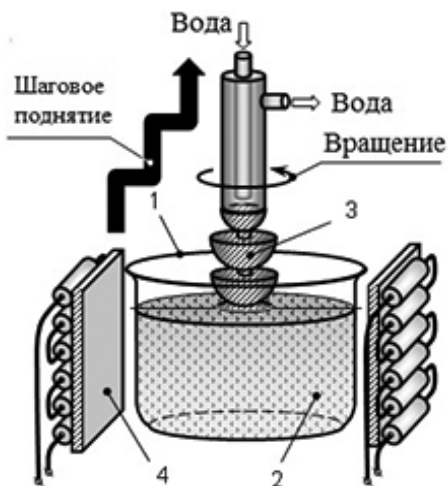


Рис.1. Установка для выращивания кристалла методом Доброжанского-Алыбакова: 1 – тигель; 2 – расплав; 3 – кристалл; 4 – печь

Для выяснения природы УФ-полос люминесценции с целью исключения гипотезы о ее U-примесном происхождении были приготовлены кристаллы LiF-Sr и LiF-Sc, не содержа-

щие примеси урана. Оказалось, что и в этих образцах наблюдается УФ-свечение, которое никак не может быть связано с ураном. При этом в качестве источника возбуждения было выбрано рентгеновское СИ-излучение, поскольку УФ-полосы особенно эффективно возбуждаются при $E_{\text{возб}} > 2E_g$, т.е. в условиях, обеспечивающих режим размножения электронных возбуждений Луцника [2].

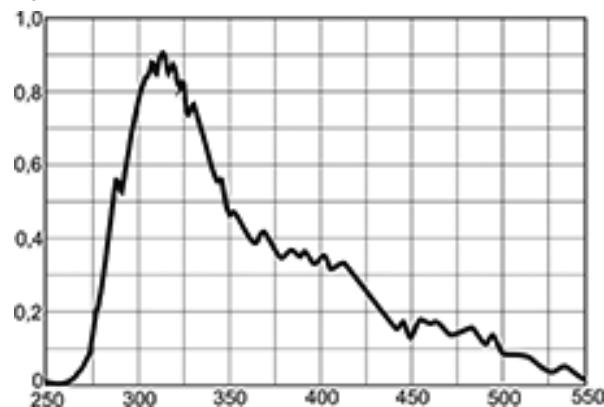


Рис.2. Спектр рентгенолюминесценции LiF-Sc 0,01%

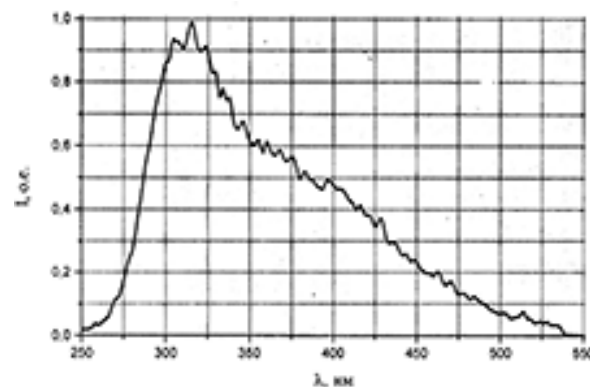


Рис.3. Спектр рентгенолюминесценции LiF-Sr 0.01%

На рис.2,3 приведены спектры рентгенолюминесценции кристаллов LiF-Sc(0,01), LiF-Sr(0,01) при СИ-возбуждении. Спектры расположены в области 275–525 нм (2,37–4,5 эВ). Основной пик для этих кристаллов находится в УФ-области при 315–318 нм (3,9 эВ). Второй пик находится в области около 380 нм (3,27 эВ). Для образцов LiF-Sc рис. 2 в области 460520 нм наблюдается свечение F_3^+ -центров окраски с просматриваемой триплетной структурой.

Спектры РЛ одинаковы для двух исследованных кристаллов, то есть не зависят от концентрации и вида активатора. Сравнение спектров урансодержащих и безурановых образцов LiF показывает, что введение урана сдвигает УФ-полосы в область больших энергий: 3,7 и 3,45 эВ (336 и 360 нм). Таким образом, можно утверждать, что природа УФ-полос не связана непосредственно ни с ионами урана, ни с ионами стронция или скандия. Она может быть обусловлена собственными ростовыми или радиационно-стимулированными дефектами кристаллической решетки, модифицированными за счет примесных ионов. В исследуемых кристаллах может происходить захват свободной дырки электроном, который локализован на этом дефекте. Активатор (и соактиватор) или автолокализованный экситон вблизи дефекта могут влиять и влияют, как показывает эксперимент, на позиции и интенсивность УФ-полос излучения.

Рентгенолюминесценция урансодержащих образцов NaF с примесью меди была исследована для волоконных и наноразмерных кристаллов в сравнении со спектрами большего размера кристаллов. Спектры рентгенолюминесценции приведены на рис. 3–5. Диапазон изменения длин волн на графиках соответствует области свечения примесных центров урана, т. е. 520–620 нм. Значения интенсивности даны в несопоставимых безразмерных относительных единицах, поэтому ни один из графиков не следует сравнивать с другим на предмет абсолютной яркости свечения. Корректным является лишь сравнение высот различных пиков одной и той же кривой.

В спектрах большего размера образцов наблюдаются характерные полосы люминесценции иона U^{6+} : 538, 549, 558, 571, 599 нм. Самой интенсивной из них является полоса при

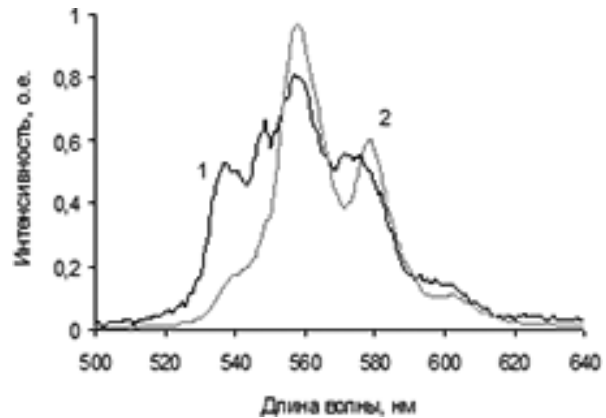


Рис. 4. Спектры рентгенолюминесценции большого (1) и LHPG-(2) кристаллов NaF:U,Cu

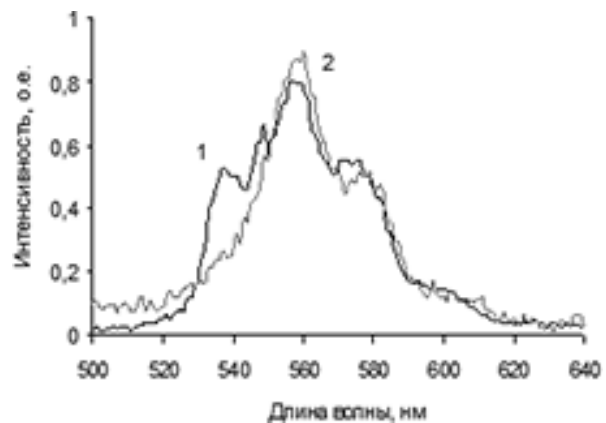


Рис. 5. Спектры рентгенолюминесценции большого (1) и μ -PD (2) кристаллов NaF:U,Cu

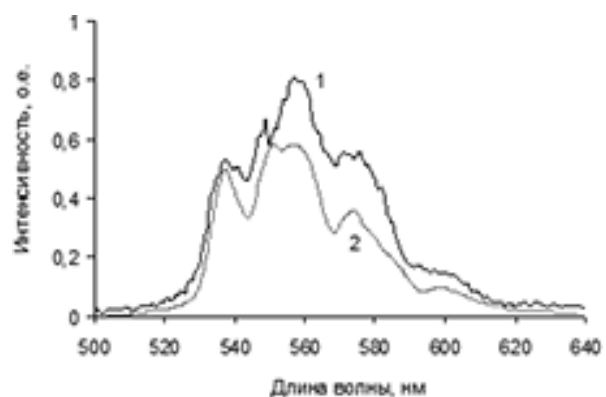


Рис. 6. Спектры рентгенолюминесценции большого (1) и наноразмерного (2) кристаллов NaF:U,Cu

~ 558 нм. Спектры рентгенолюминесценции волоконных и наноразмерных кристаллов похожи на спектры рентгенолюминесценции большезернистых кристаллов, однако соотношение интенсивностей различных полос свечения для них существенно различается. Так, в волокнах пониженной интенсивностью люминесценции обладают полосы в более коротковолновой области: практически отсутствует свечение при 538 и 549 нм, но наблюдается повышенная яркость люминесценции в области 558 нм. Интенсивность свечения полос 571 и 599 нм аналогична интенсивности свечения в большезернистых образцах. В нанокристаллах, напротив, пониженной интенсивностью люминесценции обладают полосы в более длинноволновой области: 571 и 599 нм.

По степени абсолютной яркости (в порядке убывания последней) исследуемые образцы можно расположить следующим образом: LHPG-волокно, большезернистый кристалл, наноразмерный кристалл и, наконец, μ -PD волокно.

Свечение ионов урана происходит преимущественно по внутрицентровому механизму, поэтому основное влияние на интенсивность люминесценции будут оказывать концентрация ионов урана и их окружение.

Концентрация урана в образце зависит от степени легирования последнего, однако она не может превышать некую предельную величину. Предельная концентрация примесных ионов урана в кристаллах NaF была оценена экспериментально с использованием метода резерфордского обратного рассеяния. Она составила величину 0,01%. Это означает, что один ион урана влияет примерно на десять тысяч окружающих его ионов материнской решетки (куб со стороной 10–20 атомов решетки).

В волоконных кристаллах, обладающих кластерной структурой, в зоне влияния каждого из ионов урана встречается несколько модифицированных (кластерных) связей, которые обладают меньшей энергией в сравнении со связями ионов внутри большезернистых образцов. Это приводит к ослаблению взаимодействия ионов урана с кристаллической решеткой и уменьше-

нию энергии возможных переходов. Однако, учитывая внутрицентральный характер люминесцентных процессов в ионе U^{6+} , отметим, что ослабление взаимодействия с решеткой приводит к перераспределению интенсивностей пиков свечения – более вероятной становится люминесценция в длинноволновой области. Именно это и наблюдается в экспериментальных спектрах фотолюминесценции.

В наноразмерных образцах зона влияния каждого из ионов урана несколько меньше размера одного нанокристалла, а потому значительная часть ионов урана испытывает взаимодействие с поверхностью нанокристалла, которая обладает (как и всякая поверхность) избыточным потенциалом. В связи с этим в наноразмерных образцах происходит усиление взаимодействия ионов U^{6+} с кристаллической решеткой, и, как следствие, более вероятной становится люминесценция в коротковолновой области. Однако этот эффект выражен слабее, чем эффект в волокнах, поскольку в наноразмерных образцах в отличие от волокон лишь часть ионов урана участвует в таком особом взаимодействии с решеткой.

Результаты изучения люминесцентно-оптических свойств волоконных монокристаллов, выращенных μ -PD и LHPG-методами, указывают на ряд новых возможных путей их использования в практике по сравнению с известными [3,4].

Литература

1. Кидибаев М.М., Шаршеев К. Кристалл-дарды эритмеден жана суу эритиндисинен синтездөө. – Бишкек, 2010. – С. 11–15.
2. Луцкий Ч.Б., Витол И.К., Эланго М.А. Распады электронных возбуждений, и радиационные дефекты в ионных кристаллах. – Эстония, 1977. – С. 226–229.
3. Шульгин Б.В., Иванов В.Ю., Королева Т.С. и др. Синтилляционный детектор // Патент РФ по заявке № 2006103686 от 08.02.2006 г.
4. Шульгин Б.В., Черепанов А.Н., Королева Т.С., Иванов В.Ю., Слесарев А.И., Анилко А.В., Джолдошов Б.К., Pedrini Ch., Hautefeuille V., Fourmigue J.-M. Термолюминесцентный дозиметрический комплекс // Патент РФ по заявке №2004123332 от 28.07.2004 г.

УДК: 577.21 (575.2) (04)

СОВРЕМЕННОЕ ПОНИМАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЕЕ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В КЫРГЫЗСТАНЕ

© 2015 г. Член-корреспондент А.Т. Жунушов

Поступило 28.02.2015 г.

На нынешнем этапе развития мирового общества проблемы биологической безопасности обсуждаются на всех уровнях – учеными-биологами, медиками, ветеринарами, журналистами, сельскохозяйственными товаропроизводителями, домохозяйками и международным сообществом в целом.

В связи с этим данная область знаний требует изучения основных ее понятий.

Биологическая опасность – живые существа или их продукты, которые создают потенциальную угрозу благополучию и здоровью человека, животным и окружающей среде.

Биологическая безопасность – мероприятия, действия, направленные на снижение, ограничение или устранение биологической опасности.

Биологическая безопасность как защитная реакция заложена в человеке эволюционно. Брезгливость как чувство – это реакция на биологическую опасность. Чужие биологические выделения – секреты, экскременты, части организма и т.п. – вызывают у нас сильнейшее инстинктивное ощущение потенциальной опасности, которое проявляется как чувство брезгливости. Эволюционно выработалось понимание того, что все эти продукты потенциально опасны для нас, так как могут содержать вещества, (позже, с развитием знания), обозначенные как микробы, вирусы, токсины и т.п.

Любителям животных знают многочисленные примеры проявления биологической безопасности у животных. Например, выгуливая свою собачку, мы наблюдаем, как тщательно она зарывает свои экскременты. Земля ускорит их биологическую деструкцию, обезвредит и скроет от других животных, прервав таким образом «механизм передачи инфекции».

Биологические угрозы – вообще слишком широкое понятие, чтобы рассмотреть ее в рамках этой работы. Представления о медицинской и ветеринарной биобезопасности кажутся настолько близкими, что может возникнуть вопрос: а нужно ли их дифференцировать? Эти различия действительно невелики, но они имеют место.

Точкой отсчёта по обеспечению биобезопасности животных следует, по-видимому, считать создание в 1924 году Международного бюро по борьбе с эпизоотией (The Office International Epizooties, OIE), впоследствии – Всемирная организация охраны здоровья животных, членами которой являются свыше 170 стран мира. Цель этой организации – обеспечение безопасности в торговле животными и продуктами животноводства по всему миру. Добиться снижения угрозы, обеспечить безопасность в этой области – сложнейшая задача.

Помимо всего этого, OIE несёт ответственность за разработку Правил по санитарной безопасности и международной торговле животными и продуктами животноводства при одновременно строгом соблюдении Закона «О защите животных»; OIE преграждает распространение болезней животных, представляющих наибольшую опасность, разделив их на две группы – А и Б.

Группа А – трансмиссивные болезни, которые очень опасны, способны быстро распространяться независимо от государственных границ и имеют серьёзные последствия в социально-экономической сфере и здравоохранении по всему миру. Они несут угрозу международной торговле животными и продуктами животноводства.

Болезни из списка Б также являются трансмиссивными, и они представляют угрозу для

социально-экономической сферы и здравоохранения внутри стран. Конечно, они также могут влиять и на международную торговлю животными и продуктами животноводства.

Мир сегодня вновь оказался в положении, когда эпидемии получили бесконтрольное распространение. На этот раз с беспрецедентной скоростью. Урбанизация, ухудшение социально-экологических условий жизни людей, происшедшие изменения в технологии приготовления, хранения и способах транспортировки пищевых продуктов, резко возросшие миграционные процессы и международная торговля способствовали появлению новых и распространению хорошо известных возбудителей болезней. Процессы глобализации интенсивно влияют на все сферы общественной жизни, бросая вызовы существующим механизмам нормативно-правового регулирования этих сфер.

Одним из таких вызовов XXI века, перед которым оказалось человечество, является возрождение старых и распространение новых опасных инфекционных болезней. Среди факторов, способствовавших возникновению новых инфекционных болезней (возбудителей болезни), можно выделить следующие:

- экологические изменения, обычно ускоряющие появление инфекционной болезни посредством контакта людей с природным резервуаром или хозяином инфекции. Наиболее серьёзное экологическое изменение XXI века – глобальное потепление – неизбежно вызовет рост инфекционных заболеваний, распространяющихся посредством переносчиков и воды (холеры, малярии, шистосомоза, африканского трипаносомоза, арбовирусных инфекций, жёлтой лихорадки и др.), а также изменение границ естественных ареалов этих инфекций;
- демографические сдвиги и изменения в поведении людей, позволяющие инфекционным агентам, циркулирующим в изолированных сельских районах, проникать в большие человеческие популяции городов и распространяться по всему миру (лихорадка Денге, ВИЧ-инфекция, нетрансмиссивные геморрагические лихорадки Эбола, Марбург, Ласса и др.);

- международный туризм и коммерция способствуют разносу возбудителей инфекционных болезней по всему миру. Однако для того, чтобы возбудитель получил возможность циркулировать в новом для него регионе, в последнем должны присутствовать условия, благоприятные для возбудителя (наличие переносчиков и/или чувствительной популяции, определённые поведенческие стереотипы и др.);
- новые технологии в медицине, ветеринарии и производстве продуктов питания и других продуктов биологического происхождения, как правило, увеличивают риск появления новых болезней или формирования необычных для известных возбудителей путей передачи. Не меньшее значение имеют создание условий для нетрадиционных путей заражения, формирование техногенных очагов, искусственные пути инфицирования и т.д. (иерсиниозы, ротавирусный гастроэнтерит, вспышки диарей, вызванные токсигенными штаммами кишечной палочки, криптоспориديоз, прионные инфекции, госпитальные инфекции, ВИЧ-инфекция и др.);
- микробные адаптации и изменения либо способствуют образованию новых эпидемических вариантов возбудителей инфекционных болезней, либо изменяют патогенез вызываемых ими заболеваний (пенициллиноустойчивые пневмококки, гонококки, метициллинорезистентные стафилококки, мультирезистентные штаммы возбудителя тропической малярии, туберкулёза, токсигенные стрептококки группы А, устойчивые к «Ванкомицину» энтерококки, резистентные к «Левомецитину» и другим препаратам брюшнотифозные бактерии и др.).

Многие болезни, близкие, как казалось, к полной ликвидации (например, малярия, холера, туберкулез и корь), начиная с 80-х годов XX века вновь стали представлять высокую эпидемиологическую опасность во многих странах мира.

Классическим примером опасности распространения инфекционных болезней в мире

вышеизложенных выводов для человечества служит возникновение лихорадки Эбола на Африканском континенте. Лихорадкой Эбола в течение года в четырех странах Африки заболели более 20 тыс. человек, летальность достигла 75 %, умерли более 8,4 тыс. человек. Также примером служит распространение кори в короткие сроки в странах СНГ, в том числе и Кыргызстане.

Возникает вопрос, какова эпидемическая ситуация в Кыргызской Республике. Широкое развитие торгово-экономических связей представляет определенную угрозу проникновения особо опасных и экзотических заболеваний животных и человека в нашу страну с импортными животными, продуктами питания, фуражом для животных, мигрирующими дикими птицами и животными и т.п.

На нынешнем этапе в Кыргызской Республике глобальное влияние на здоровье населения и экономику страны имеют такие бактериальные и вирусные зоонозы, как чума, сибирская язва, бруцеллез, бешенство, ящур, арбовирусные инфекции и др. К основным причинам, влияющим на эпидемическую ситуацию в республике, можно отнести следующие:

- несовершенство системы сельского здравоохранения, а также технологии ведения сельского хозяйства в новых условиях;
- низкое качество и малодоступность проводимых диагностических исследований и мониторингов болезней;
- крайне слабый контроль эпизоотического фона среди диких животных и мышевидных грызунов, а также сельскохозяйственных и домашних животных;
- неполный охват иммунизацией людей и животных;
- низкий уровень гигиенического образования населения по профилактике и контролю качества продуктов питания, содержанию животных, переработке продукции и сырья сельского хозяйства.

Многие зарубежные ученые отмечают существенные изменения эпидемиологических и клинических проявлений инфекционных болезней. Известно, что микроорганизмы эволюционируют так же, как и вся живая природа, только более быстрыми темпами.

Установлена биологическая закономерность, констатирующая факт коренного изменения в последние десятилетия экологии тела человека (эндоэкологии) и разрушения природной экологической системы (макроорганизм – эндосимбионтные бактерии), выработанной в процессе эволюции и естественного отбора.

Широкое использование антибактериальных средств, выполненное без учёта биологических законов, привело к нарушению созданных природой эволюционно-экологических связей организма человека с различными представителями микромира (бактерии, вирусы, микоплазмы, патогенные грибы и др.), что обусловило снижение его жизнеспособности и появление фатальных болезней.

Из-за устойчивости возбудителей малярии, туберкулёза, менингитов и пневмоний к лекарственным препаратам ежегодно в мире погибают миллионы людей. По статистике ВОЗ, около 2 млн. человек ежегодно умирают от туберкулёза. Угроза глобальной эпидемии не только не уменьшается, но и становится всё более серьёзной из-за появления новых форм болезней, устойчивых к воздействию многих лекарств (MDR-TB – multidrug resistant tuberculosis).

Бесконтрольное применение антибиотиков вызывает изменение микробного биоценоза человека, снижает его сопротивляемость по отношению к микроорганизмам. Ухудшившаяся экологическая обстановка и большие психоэмоциональные нагрузки привели к значительному увеличению распространённости иммунодефицитов. Следствием этого стали существенное возрастание эпидемиологического значения условно-патогенных микроорганизмов и увеличение частоты заболеваемости оппортунистическими инфекциями (герпетической, ЦМВ-инфекцией, токсоплазмозом, микоплазмозами, криптококкозом, криптоспориозом и др.). Всё чаще регистрируются необычные комбинации известных инфекций.

В последнее время пристальное внимание специалистов здравоохранения США привлекает так называемый хантавирусный легочный синдром, при котором около 50% пациентов погибают от некардиогенной лёгочной недостаточности, гипотензии или шока. Это заболевание человека, связанное с грызунами, выявлено уже в 23 штатах США. Однако для

того, чтобы полностью описать экологию этих вирусных возбудителей, необходимо использовать как серологические методы, так и методы, основанные на реал-тайм-ПЦР.

Проведенные исследования Институтом биотехнологии НАН КР с учеными США показали реальную циркуляцию хантавирусов и вируса клещевого энцефалита в *Arodemus pallipes*, это совершенно новый результат, поскольку до сегодняшнего дня не было свидетельств тому, что *Arodemus pallipes* является носителем какого-либо вируса на территории Кыргызской Республики.

Полученные данные имеют большое значение для развития туризма республики. Результаты научной работы необходимо применить при разработках безопасных туристических маршрутов на особо охраняемых территориях Кыргызской Республики.

Выше было отмечено, что микробы претерпевают фенотипическую и генетическую трансформацию, влияющую на изменение вирулентности, эффективности защитных механизмов человека и животных и их резистентности к обычно применяемым лекарственным препаратам.

Внимание учёных приковано к тяжёлой инвазивной стрептококковой инфекции, возникшей на фоне возврата стрептококка группы А серотипов M_1 , M_3 и M_5 , фактически исчезнувших из циркуляции около 40 лет назад и вновь появившихся с конца 80-х годов. По данным ВОЗ, в мире страдает тяжёлыми заболеваниями, вызванными стрептококками группы А, 18,1 млн. человек, из них 15,6 млн. человек – ревматическими заболеваниями сердца. Ежегодно регистрируется около 1,8 млн. новых случаев, умирают свыше 500 тыс. человек. К приведённым цифрам следует добавить свыше 111 млн. случаев стрептодермий и 616 млн. случаев фарингитов.

К сожалению, информацией о наличии заболеваемости людей коками в нашей стране мы не располагаем, вероятно, потому, что исследования в этом направлении не проводятся. Вместе с тем Институтом биотехнологии НАН Кыргызской Республики начиная с 2004 года проводятся исследования по диплококковой инфекции сельскохозяйственных животных. Пробы показали, что до 60 % были инфициро-

ваны диплококком (пневмококком), при этом он поражает все виды домашних животных. Инфекция проявляется в виде артритов, эндометритов, маститов, отмечается внутриутробное заражение молодняка сельскохозяйственных животных, а также установлены длительное пребывание пневмококка в крови и состояние иммунологической толерантности.

В связи с тем что возбудитель выделяется из организма через молоко, нами были проведены исследования возможной контаминации молочных продуктов, реализуемых на рынке и торговых сетях. Микробиологические исследования 78 проб молока, сметаны, айрана, творога показали, что в 57–88 % случаев обнаружен диплококк.

Результаты исследований по пневмококку (диплококку) вызывают особую озабоченность среди населения, и необходимо провести мониторинг в организме человека, позволяющий выяснить, что происходит. Однако наука еще далека от этого.

В последние годы открыт совершенно новый класс возбудителей, характеризующийся отсутствием носителей генетической информации, но обладающий способностью к репликации. Инфекционный агент белкового происхождения, обозначенный термином «прион» [от англ. proteinaceous infectious (particle), белковая инфекционная (частица)], вызывает нейродегенеративные заболевания у животных и человека. Изучение прионов и связанных с ними заболеваний – новая проблема, представляющая большой интерес для медицины и ветеринарии.

По словам лауреата Нобелевской премии в области микробиологии J. Lederberg, «для инфекций не существует национальных границ, и мы дорого заплатим, если будем игнорировать тление инфекции повсюду». В борьбе между людьми и патогенными микроорганизмами неуспешная бдительность – цена выживания. К сожалению, пока микроорганизмы опережают нас в этой борьбе.

Краеугольным камнем учения о биобезопасности является оценка рисков. Хочется напомнить, что в повседневной жизни оценка рисков – наиболее частое житейское правило, которым мы руководствуемся. Представьте ситуацию, когда вы переходите улицу с ожив-

лётным движением или, находясь за рулем, обгоняете впереди идущий транспорт. То, что происходит в этот момент в вашей голове, очень объективно отражает работу мысли по оценке риска и может быть перенесено почти без коррективов в работу с биологически опасными материалами. Правда, в последнем случае в биологии рекомендуется руководствоваться не только собственной оценкой риска, но и опираться как на один из инструментов на заключение специалистов. При выборе ответственного решения очень важно учитывать их коллективное мнение. А если представить, что у вас в салоне сидит сотрудник ДПС и вы перед принятием решения успеваете с ним посоветоваться?

Работая с микробиологическими объектами, при определении группы риска принято оценивать следующие факторы или особенности микробов: патогенность, инфицирующую дозу, способ передачи, круг хозяев, наличие эффективных мер профилактики и действенных методов лечения.

По рекомендации Всемирной организации здравоохранения принято выделять четыре уровня риска:

Группа риска 1. Низкая индивидуальная и общественная опасность.

Группа риска 2. Умеренная индивидуальная и низкая общественная опасность. В данную группу попадают микроорганизмы, обладающие патогенными свойствами, но не опасные для окружающей среды и работающих людей.

Группа риска 3. Высокая индивидуальная, низкая общественная опасность. Включает любой патогенный микроорганизм, который способен вызвать у человека серьёзную инфекцию или может повлечь серьёзные экономические последствия, но малоконтагиозен, поддаётся лечению противомикробными или противопаразитарными средствами.

Группа риска 4. Высокая индивидуальная и общественная опасность. Состоит из возбудителей, которые обычно вызывают тяжёлые болезни у человека или у животных, часто неизлечимые, приносящие огромный экономический ущерб, и которые могут легко передаваться от человека к животному или обратно прямым или косвенным путем или случайным

контактом (чума парнокопытных, ящур, бруцеллёз, сибирская язва и т. д.).

Правильная объективная оценка риска предстоящей работы позволяет в свою очередь правильно выбрать необходимый уровень защиты и обеспечить безопасность работы.

Обеспечение биобезопасности – комплекс мероприятий, направленных на снижение риска воздействия на человека агентов биологической природы. Биологические патогены могут быть подразделены по своему происхождению на природные (естественные) и искусственно созданные. Антропогенные пути и факторы передачи агентов биоопасности хорошо известны.

К основным источникам биологической опасности для населения, животных, растений, кроме вышеперечисленных болезней, относят:

- естественные резервуары патогенных микроорганизмов (эпидемические цепи антропонозных и зоонозных болезней, сохранение возбудителей сапронозов в субстратах окружающей среды);
- аварии и диверсии на объектах, где проводятся работы с патогенными микроорганизмами;
- лечебно-профилактические учреждения – распространение внутрибольничных инфекций;
- биологический терроризм во всех его проявлениях.

Помимо этого, к основным источникам биологической опасности можно отнести: природные и генетически модифицированные возбудители инфекционных заболеваний, в первую очередь природно-очаговых, «возникающих» и «вновь возникающих»; неконтролируемый трансграничный перенос и интродукцию чужеродных видов, включая генно-модифицированные организмы и корма, полученные на их основе; неконтролируемую генно-инженерную деятельность и генотерапию; техногенную деятельность; неконтролируемое клонирование человека и животных.

Учитывая вышеперечисленные аргументы и положения биологической безопасности, следует рассмотреть её в контексте действия Конвенции о запрещении биологического и токсинного оружия.

Конвенция о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении (КБТО) вступила в силу 26 марта 1975 года. Россия, США и Великобритания являются депозитариями конвенции. Более 160 государств мира – её участники. Высшим органом конвенции, единогласно принимающим решения по её укреплению, является Конференция по рассмотрению действия КБТО (Обзорная конференция), которая проводится через каждые пять лет. Решения Обзорной конференции (ОК) носят обязывающий характер.

Необходимо подчеркнуть неразрывную связь между конвенцией и Протоколом о запрещении применения на войне удушливых, ядовитых или других подобных газов и бактериологических средств, подписанным в Женеве 17 июня 1925 года. Хотя конвенция и не содержит прямого запрета на применение на войне бактериологического и токсинного оружия, некоторые её положения находятся в полном соответствии с духом и буквой Женевского протокола.

В настоящее время значение конвенции возрастает ввиду всё большего развития наук о жизни. Их результаты могут иметь двойное применение. Актуальность конвенции в том, что возникает опасность распространения знаний о технологиях разработки этого вида ОМУ, методах применения биологических агентов и токсинов в качестве средства войны и террора, а также в наличии в природе опасных патогенов и токсинов, которые могут быть использованы в качестве таких агентов.

Кыргызская Республика, одним из основополагающих принципов внешней и внутренней политики которой является приверженность принципу нераспространения оружия массового уничтожения, поддерживает Резолюцию 1540 (2004) Совета Безопасности Организации Объединенных Наций и принимает последовательные меры по ее реализации.

Не обладая ядерным, химическим, биологическим оружием и средствами его доставки, Кыргызстан в соответствии с резолюцией Организации Объединенных Наций осуществляет меры, направленные на упрочение национальной системы экспортного контроля и усиление системы надзора и контроля за перемещением

материалов и оборудования, способствующих разработке и изготовлению ОМУ.

Кыргызстан ратифицировал основные международные договоры в области нераспространения оружия массового поражения – Конвенцию о запрещении разработки, производства, накопления запасов и применения химического оружия и о его уничтожении от 1993 года; Конвенцию о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении; Договор о нераспространении ядерного оружия; Соглашение с международным агентством по атомной энергии о применении гарантий в связи с Договором о нераспространении ядерного оружия и Дополнительный протокол к соглашению в связи с Договором о нераспространении ядерного оружия; Договор о зоне, свободной от ядерного оружия в Центральной Азии; Объединенную конвенцию о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами. На регулярной основе проводится работа по имплементации указанных международных договоров и соглашений.

В январе 2003 года подписан Закон Кыргызской Республики «Об экспортном контроле», устанавливающий принципы осуществления государственной политики, правовые основы деятельности органов государственного управления Кыргызской Республики и участников внешнеэкономической деятельности в области экспортного контроля.

В целях реализации данного закона принят ряд подзаконных актов, определяющих порядок осуществления экспортного контроля за контролируемой продукцией в Кыргызской Республике. Совместно со странами-донорами проводится практическая работа по обеспечению контроля на границе за перемещением радиоактивных материалов.

Вместе с тем для создания в Кыргызстане системы экспортного контроля, соответствующей международным стандартам и обеспечивающей эффективный мониторинг обращения товаров и технологий, относящихся к ОМУ и средствам его доставки, создающей прочный заслон на пути негосударственных субъектов, пытающихся получить доступ к такому ору-

жую и относящимся к нему материалам, необходимы продолжение и усиление работы в области законодательства и практические действия, требующие продуктивного взаимодействия различных органов.

В связи с этим следует привести отрывки из работы В.С. Бундина, старшего советника Департамента по вопросам безопасности и разоружения РФ (2009): «... Касаясь вопроса о противодействии на национальном уровне биологическим угрозам, представляется целесообразным перечислить те основные направления, которые в сфере обеспечения биологической безопасности рассматривались на встречах экспертов государств-участников КБТО 2003-го и 2008 годов:

- закрепление в национальном законодательстве действенных мер, обеспечивающих контроль за доступом к возбудителям опасных инфекционных заболеваний и токсинам;
- совершенствование контроля за импортом/экспортом продуктов, лекарственных препаратов, кормов и сырья биологической природы;
- стандартизация нормативных правовых документов, регламентирующих хранение и обращение агентов и токсинов, которые могут быть использованы в качестве средств биологического оружия;
- гармонизация стандартов безопасной работы опасными патогенами токсинами;
- создание высокочувствительных приборов быстрой индикации и идентификации патогенов и токсинов в аэрозолях, воде и продуктах питания;
- усиление государственного контроля за безопасной работой биологических объектов, а также транспортировкой опасных возбудителей и токсинов;
- разработка и производство эффективных вакцин и лекарственных средств для профилактики и лечения инфекционных заболеваний;
- модернизация, технологическое и кадровое укрепление сети диагностических центров и специализированных лечебных учреждений, предназначенных для ликвидации последствий биологи-

ческой атаки или эпидемии природной этиологии;

- подготовка кадров по специальности «биологическая безопасность» для объектов микробиологической, фармацевтической и биотехнологической промышленности;
- сертификация учреждений, где ведутся работы с опасными микроорганизмами и токсинами, а также лицензирование таких работ».

В целях решения вышеперечисленных мер в сфере обеспечения биологической безопасности правительство Кыргызской Республики приняло постановление от 22 марта 2013 года № 144 « Об утверждении Плана действий Кыргызской Республики по выполнению резолюций 1540 (2004) и 1977 (2011) Совета Безопасности Организации Объединенных Наций», в котором установлены первоочередные задачи соответствующим структурами исполнительной власти.

Литература

1. *Спирин А.С.* Современная наука и биологическая безопасность. – РАН. – 1997. – № 7. – С. 579–601.
2. *Спирин А.С.* Современная наука и биологическая безопасность. – Человек. – 1998. – № 5.
3. *Бундин В.С.* Биологическая безопасность в контексте действия Конвенции о запрещении биологического и токсинного оружия // Биозащита и биобезопасность. – Т. 1. – 2009. – № 3(1). – С. 8–11.
4. *Боровик Р.В.* О биологической опасности, биобезопасности и биотерроризме // Биозащита и биобезопасность. – Т. 1. – 2009. – № 3(1). – С. 28–37.
5. *Покровский В.И., Брико Н.И.* Экологические и медицинские проблемы биологической безопасности // Биозащита и биобезопасность. – Т. 2. – 2010. – № 1(2). – С. 10–20.
6. Постановление правительства КР от 22 марта 2013 года № 144 «Об утверждении Плана действий Кыргызской Республики по выполнению резолюции 1540 Совета безопасности Организации Объединенных Наций».
7. *Gidber D.* Emerging friends in international low concerning global infection disease control // Emerging infections diseases. – 2003. – Vol. 9. – P. 285–290.

УДК 550.89 (575.2) (04)

ВАЖНЕЙШЕЕ СВОЙСТВО ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ И ВОПРОСЫ БАЗОВЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ МИРА

© 2015 г. Академик А. Бакиров

Поступило 20.04.2015 г.

Весь окружающий нас мир, начиная от элементарных частиц и заканчивая Вселенной в целом, представляет собой чрезвычайно многообразную совокупность вложенных друг в друга сложнейших иерархически построенных природных систем. Исследование их важнейших свойств имеет прямое отношение к базовым составляющим мира, образующим его первоначало.

Как известно, с древнейших времен изучением первоначала мира занимались три философских учения: монизм, дуализм и плюрализм. Согласно монизму, мир имеет одно первоначало. По тому, как отвечают на основной вопрос философии, представители монизма расколоты на два непримиримых лагеря: материализм и идеализм. Философское учение дуализма основано на признании самостоятельных, равных по значению, независимых двух первоначал: души и тела, сознания и материи. В соответствии с плюрализмом имеется множество (более двух) таких первоначал [1]. В последнее время стали говорить о трёх базовых составляющих нашего мира: о веществе, об энергии и информации [2].

Какое из этих представлений является истинным? Будем пытаться ответить на этот вопрос путём раскрытия состава и строения природных систем через выражение их характерных для них физических величин.

Определение природных систем

Согласно Физическому энциклопедическому словарю: «Система – это множество элементов, находящихся в связях друг с другом и динамических взаимодействиях, которое образует определённую целостность, единство» [3]. В относительно недавней сводке, касающейся систем [4], приводится большое количество определений этого понятия, в которых используется много различных признаков и характе-

ристик. Обобщив все известные определения, А.М. Блюмин приходит к выводу, сходному с вышеприведённым определением системы.

Основными параметрами природных систем, без которых они не могут существовать, являются их элементы (подсистемы) и структура (организованность). Они образуют универсальную основу всех без исключения видов природных систем, определяют их состав и строение. Только эти признаки могут служить основой образования их в качестве единого целого, и, наоборот, отсутствие одного из них приводит к распаду и исчезновению системы в целом. Все остальные характеристики (цель, поведение, среда и многие др.), фигурирующие в приведённых А.М. Блюминым определениях понятия «система» [4], являются второстепенными. Без них системы вполне могут существовать.

Для анализа систем удобно выражение их в символической форме. На срезе одного уровня иерархии природные системы Π (греческая «пи») представляют собой организованное множество. Во-первых, по составу они сложены совокупностью элементов (подсистем) $\eta_1 + \eta_2 + \eta_3 + \dots + \eta_n = \mathbf{H}$ (греческая «эта»). Во-вторых, эти элементы находятся между собой в определённой форме связи и отношений, которые организуют их и образуют строение или структуру Σ (греческая «сигма»), обуславливая целостность системы. Без структуры, так же как и без элементов (вещества), системы не могут существовать. Состав \mathbf{H} и строение Σ являются важнейшими, постоянно присущими и неразрывными слагаемыми природных систем, поэтому их можно выразить в следующей форме:

$$\Pi = \mathbf{H} \cdot \Sigma. \quad (1)$$

Такую двойственную характеристику, структурно-вещественную неразрывность

природных систем наглядно можно увидеть в геологических объектах, где на всех уровнях их иерархии (атом – минерал – горная порода – геологическая формация – комплекс геологических формаций – геосфера – планета Земля) наблюдается структурно-вещественное единство. В атомах известно, что совокупность ядра и электронов образует «планетарную» структуру, в минералах совокупность атомов – кристаллическую структуру. В горных породах (магматических и высокой степени метаморфических) совокупность минералов, а в осадочных и вулканогенно-осадочных породах – различные обломки образуют характерное для каждого из них структурно-текстурное строение. Геологическая формация представляет собой ассоциацию горных пород с образованием своеобразных сочетаний. Геосферы (земная кора, мантия, ядро Земли) также образуют единство вещественного состава в различных формах и определенных слоях, свойственных различным глубинам планеты. Планета Земля есть совокупность геосфер, образующая устойчивую концентрическую структуру. Солнечная система, Галактика и Вселенная, а также все виды биологических и социальных систем демонстрируют неразрывное единство вещества и структуры, что не требует доказательств.

Физические величины, выражающие состав и строение систем

Для элементов систем, обозначенных выше в целом как H , несмотря на большое их разнообразие, общим основанием является вещество, которое в физических величинах может быть представлено массой m . Кроме того, все без исключения формирующиеся, еще не окаменевшие, открытые сильнонеравновесные природные системы, особенно биологические и социальные, характеризуются постоянным поступлением свободной энергии E и/или вещества, которые в конце концов преобразуются в энергию [5, 6, 7], являющуюся основой жизнедеятельности систем. Эту часть систем можем обозначить как

$$H = m + E. \quad (2)$$

В закрытых изолированных системах $E = 0$.

Чем определяется структура, организованность систем Σ ?

Н. Винер писал: «Как количество информации в системе есть мера организованности, точно так же энтропия есть мера дезорганизованности; одно равно другому, взятому с обратным знаком» [8, с. 23]. Следовательно, организованность, или структура систем, определяется соотношением информации I и энтропии S , т. е.

$$\Sigma = I + S. \quad (3)$$

Под энтропией здесь имеется в виду статистическая (Больцмановская) энтропия, которая может переходить в информацию [8, 9; 10] и выражается в виде $S = k_B \ln W$, где k_B – постоянная Больцмана, W – вероятность осуществления данного состояния.

Полной противоположностью и отрицанием энтропии является информация. Из существующих более 500 определений понятия «информация» [2] мне представляется наиболее правильным и всеохватывающим определение, приведенное выше Н. Винером. Во-первых, оно имеет математическую форму выражения: $H = -\sum p \log p$, где « p » есть вероятность [10], т. е. имеет четкую границу распространения. Во-вторых, оно охватывает все свойства информации, установленные в процессе развития информатики [2]. Организованность элементов системы означает установление между ними связи, взаимодействия, согласия (когерентности), гармонии, упорядоченности, интеграции, коллективности. В результате формируется целостность системы, направленность процессов и движения, происходит образование структуры и формы (морфологии) системы в целом.

Э. Шредингер [11] вводил понятие «отрицательная энтропия», сокращенно «негэнтропия» (negativ entropy) N , а Л. Бриллюэн [12], как и Н. Винер, принял, что информация – это отрицание энтропии, т. е. $-S = N = I$. В дальнейшем информационную энтропию Шеннона H , чтобы не путать с вышеприведенным обозначением элементов системы, будем обозначать буквой I .

Л. Бриллюэном количественно была обоснована взаимосвязь энтропии и информации в виде формулы: $S + I = 1$ [12]. Такая форма выражения соотношения энтропии и информации, по-видимому, дала повод М. Эйгену для суждения об их неразрывности. По его мне-

нию, энтропия и информация представляют собой неразрывные, как два полюса магнита, диалектически противоположные, но единые, комплементарные явления: возрастание одной из них приводит к убыванию второй и обратно [13]. Комплементарность энтропии и информации была показана ранее также Н. Винером [8].

П. Гленсдорф, И. Пригожин [5] и В. Эбеллинг [14] показали, что образование диссипативных (устойчивых в пространстве и во времени) структур происходит в системах, далёких от равновесия, в условиях поступления отрицательной энтропии, т.е. информации. Учёт организующей природы информации объясняет, что именно она лежит в основе возникновения этих структур.

Г. Хакен пишет: "...в системах, далёких от теплового равновесия, или даже в нефизических системах информация (Шеннона) играет такую же роль, как энтропия в системах, находящихся в тепловом равновесии или близких к нему, а именно является причиной протекания процессов" [6, с. 240]. Он также пишет, что центральным понятием термодинамики, изучающей равновесные системы, является энтропия. По аналогии с этим можно утверждать, что таким же центральным понятием для синергетики, изучающей поведение систем, далёких от равновесия [6], является информация.

Обе ветви науки – и термодинамика, и синергетика – исследуют поведение систем. Первая – поведение систем в условиях, равновесных или близких к равновесию, а вторая – в условиях, далёких от равновесия, сильнонеравновесных. Из того положения, что энтропия и информация представляют собой неразрывные, но диалектически противоположные комплементарные явления, вытекает следующее. Установлено увеличение энтропии в равновесных системах ($dS > 0$) [5, 7], это должно привести к уменьшению в них информации ($dI < 0$), а в сильнонеравновесных системах, наоборот, происходит уменьшение, «экспорт» энтропии ($dS < 0$) [5, 7], что должно привести к возрастанию в них информации ($dI > 0$). Как известно, в термодинамике действует закон роста энтропии ($dS > 0$), следовательно, в синергетике должен действовать закон роста информации ($dI > 0$).

В установившихся природных системах, где их структура является устойчивой, закре-

пленной, информация как организующее начало является ведущей, доминирующей. Участие же энтропии в этом случае является второстепенным или даже ничтожным. Следовательно, наличие структуры есть показатель преобладания здесь информации. Суммируя вышесказанное, состав и строение сильнонеравновесных природных систем запишем в следующем виде:

$$\Pi = (\mathbf{m} + \mathbf{E}) \cdot (\mathbf{I} + \mathbf{S}). \quad (4)$$

Такая эмпирическая форма записи характеристики природных систем хорошо раскрывает глубинную суть их состава и строения и позволяет утверждать следующее. В совокупности в природных системах вещество (масса) и энергия ($\mathbf{m} + \mathbf{E}$), с одной стороны, информация и энтропия ($\mathbf{I} + \mathbf{S}$) – с другой, как и структурно-вещественное единство, образуют неразрывное единое целое и определяют поведение систем. Внутри систем их надо рассматривать слитно, без отрыва друг от друга. С другой стороны, каждая физическая величина представляет собой обязательную составную часть единой системы, обладает определенными, свойственными только ему, функциями. Они дополняют друг друга, обеспечивая целостность системы, и были выделены в качестве вещественно-энергетической и энтропийно-информационной субстанций [15].

Структурно-вещественная неразрывность природных систем, приведённая в выражении (4), влечёт за собой следующее интересное их свойство. Вещество и энергия ($\mathbf{m} + \mathbf{E}$) обладают физическими и химическими свойствами и подчиняются законам сохранения и образуют материальную основу \mathbf{M} -системы. Их можно держать в руках, подвергать различным физико-химическим испытаниям материального воздействия. Следовательно: $(\mathbf{m} + \mathbf{E}) = \mathbf{M}$.

Информация и энтропия ($\mathbf{I} + \mathbf{S}$), являющиеся структурообразующей основой систем, управляют их поведением. Основные их признаки:

1) они не обладают ни физическими, ни химическими свойствами, но способны к организации и дезорганизации системы [6; 8, 9];

2) они бестелесны, нематериальны, поэтому без материального носителя не могут существовать [2, 7, 9];

3) формы выражения их – структура и морфология природных систем, направленность процессов и движений [2];

4) основные функции информации и энтропии противоположны друг к другу [8]: энтропия – мера дезорганизованности – стремится создавать беспорядок и хаос; информация – мера организованности, упорядоченности – стремится создавать когерентность (согласованность элементов систем), интегрированность, гармонию, коллективное действие, направленность движения и процессов. Взаимодействие энтропии и информации – борьба двух противоположных начал, отражающих постоянное стремление к увеличению хаоса и противодействующую ему тенденцию к образованию упорядоченных структур;

5) энтропия и информация подчиняются закону роста: энтропия – в закрытых изолированных равновесных системах, информация – в открытых сильнонеравновесных системах;

Таким образом, информация и энтропия не обладают материальными свойствами. Их можно наблюдать, как невидимку, только по результатам действия. Это – нематериальная N , но управляющая составляющая природных систем: $I + S = N$.

Незрывное структурно-вещественное единство природных систем можно выразить

$$P = H \cdot \Sigma = (m + E) \cdot (I + S) = M \cdot N, \quad (5)$$

т.е. все природные системы, как физические, так и биологические и социальные, представляют собой единое неразрывное целое материального M и нематериального N .

Из приведённой формы записи наглядно видно, что «информация есть информация, а не материя и не энергия» (Н. Винер), так как они относятся к разным субстанциям системы, выполняют разные функции в ней и подчиняются разным физическим законам.

Таким образом, важнейшим свойством природных систем является одновременное и неразрывное присутствие в них материального и нематериального, образуя единое целое. Эту особенность природных систем назовём принципом единства и неразрывности материальной (вещественно-энергетической) и нематериальной (энтропийно-информационной) субстанций.

Нематериальное представляет собой важнейшую часть природных систем. Именно оно в системах, далёких от состояния равновесия,

при ведущей роли информации является основой самоорганизации в физических системах, основой жизни в биологических системах, основой социума и духовной деятельности в социальных системах [16].

Научное и практическое следствия важнейшего свойства природных систем

1. Наличие самостоятельных, но неразрывно совместно существующих двух субстанций как выражение структурно-вещественного единства природных систем утверждает реальный дуализм мира. Как указано выше, во всей иерархии физических систем от атома до Вселенной в целом, а также во всех биологических и социальных системах эта двойственность наблюдается отчетливо. Она имеет место и в мире элементарных частиц, где господствует корпускулярно-волновой дуализм, заключающийся в том, что любые микрочастицы материи (фотоны, электроны, протоны и др.) обладают свойствами и частиц (корпускул), и волн [17]. По размеру слагаемых на самой низкой ступени в иерархии природных систем мира, по-видимому, находится свет, который также образует корпускулярно-волновой дуализм [18]. Здесь корпускулы представлены не веществом, как в случае элементарных частиц, а некими сгустками энергии. В обоих случаях волны играют связующую роль и образуют определенную структуру систем.

Как видно, дуальность мира есть универсальное явление, характерное для всех без исключения видов природных систем.

Все предыдущие представления о дуализме были смелыми догадками великих умов, которые исходили из характера внешних поведений объектов исследований. Считалось, что составляющие дуализма являются самостоятельными и независимыми друг от друга явлениями [1]. Дуализм в предлагаемой форме выводится из реального состава и строения природных систем, из установленных в них двух неразрывных субстанций: вещественно-энергетической и энтропийно-информационной. Каждая из них обладает определёнными физическими характеристиками и подчиняется конкретным физическим законам: первая – законам сохранения массы и энергии, а вторая – законам роста (энтропия – в закрытых изолированных, а инфор-

мация – в открытых сильнонеравновесных системах).

Энтропийно-информационная субстанция определяет поведение систем, характер их эволюции. В системах, далёких от состояния равновесия, ведущую роль играет информация, которая в этих условиях, подчиняясь закону роста, направляет эволюцию систем к всемерному усложнению и прогрессу. Именно она стала основой самоорганизации физических систем, основой возникновения и развития жизни, причиной появления на планете Земля такого высокоорганизованного биосоциального существа, как человек, а вместе с ним и сознания, идеи, разума, науки, культуры, цивилизации [16].

К понятию «нематериальное» традиционно относятся такие феномены, как идея, сознание, душа, дух, наука, образование, искусство, культура, религия и др. – все то, что объединяется под понятием «духовная деятельность». Однако все они связаны с высокоорганизованными биологическими и социальными системами и не являются изначально присущими всем видам систем. Источником, основой возникновения всех названных феноменов является информация, которая играет важнейшую роль в поведении всех видов сильнонеравновесных систем, включая даже физические и биологические системы низких ступеней развития [16].

2. О плюрализме. В древние времена в качестве основ мира считались земля, вода, воздух, огонь – «четыре стихии Эмпедокла» [1]. Сегодня очевидно, что каждая из названных «стихий» не может быть составной частью, например, микрочастиц. В настоящее время в основу первоначал мира ставятся вещество, энергия и информация [2]. Как известно, вещество и энергия могут переходить друг в друга и связаны между собой принципом заменимости [19]. Вспомним формулу А. Эйнштейна ($E=mc^2$), указывающую на неразрывную связь между энергией и массой вещества. Они объединены в единую вещественно-энергетическую субстанцию системы, и их можно рассматривать как единое начало мира. В таком виде этот плюрализм переходит в категорию дуализма.

3. Реальный мир, начиная от света, кончая Вселенной в целом, представлен только в виде природных систем. Другого способа представления нет. Анализ соотношения физических ве-

личин, характеризующих природные системы, где имеет место только неразрывное структурно-вещественное единство, в принципе отрицает монизм. В природе нет реальных систем, в которых изначально существовали бы самостоятельные материальное и нематериальное (элементы систем без структуры или структуры без элементов), следовательно, нет основания для монизма. Употребление их в отдельности в практике человеческой деятельности есть в определенной степени абстракция.

Выявленное новое свойство природных систем вносит существенное изменение в сложившееся мировоззрение человека. Например, назвать природную систему просто материальной (материей) было бы неполно, т. к. одновременно с ней неразрывно, в теснейшей связи с ней присутствует и нематериальное. Отдать предпочтение одной из субстанций и пренебречь другой, по-видимому, было бы непоследовательно. Таким образом, в представлениях о природе намечается основа нового мировоззрения, которое должно быть основательно продумано и разработано.

4. Знание важнейшего свойства природных систем позволяет четко разграничить явления материального и нематериального мира. Например, часто употребляется выражение «психическая энергия». Понятие «психическое» относится к нематериальной (энтропийно-информационной) категории, тогда как энергия – к категории материальной (вещественно-энергетической). Для обозначения активности психических явлений, по-видимому, необходимо употребить другое слово, но не «энергия».

Л. Н. Гумилёв считал, что духовная активность людей обуславливается особой энергией, которая называется пассионарной [20]. Феномен духа как явление нематериальной категории к энергии имеет косвенное отношение. Явление пассионарности, в существовании которого в настоящее время убеждены многие, по-видимому, не относится к категории энергии. Скорее всего, оно больше связано с каким-то особым потоком информации, где энергия могла иметь лишь косвенное значение как её носитель.

5. Формами выражения нематериальной субстанции природных систем являются их структура, морфология, организованность, упорядоченность, направленность движения и

процессов. Это самая чувствительная, активная и управляющая часть систем. Следовательно, путем воздействия на структуры систем можно добиться больших результатов в изменении их свойства. В первую очередь это касается области материаловедения. Мы являемся свидетелями того, какие поразительные результаты получают с помощью использования карбон-технологии, изменения структур вещества, состоящего только из одного углерода.

Вывод

Важнейшим свойством природных систем является неразрывное единство в них материальной (вещественно-энергетической) и нематериальной (энтропийно-информационной) субстанций, которые и представляют собой базовые составляющие мира.

Литература

1. *Гриненко Г.В.* История философии: Учебник. – М.: Юрайт-Издат, 2004. – 688 с. <http://ru.convdocs.org/docs/index-68136.html>
2. *Бекман И.Н.* Информатика. Курс лекций. Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. Химический факультет. Кафедра радиохимии. – Москва; Рим, 2009. <http://profbeckman.narod.ru/InformLec.htm>
3. Физический энциклопедический словарь. – Главный редактор А.М. Прохоров. – М.: Советская энциклопедия, 1983. <http://www.physicalsystems.org/index03.1.02.html>
4. *Блюмин А.М.* Теория систем и системный анализ. Модуль 1. Основы теории систем. – М.: 2006. http://knigainformatika.narod.ru/disciplins/teoria_syst/osnova_TS_SA.doc
5. *Гленсдорф П., Пригожин И.* Термодинамическая теория структуры, устойчивости и флуктуаций. – М., 1973.

6. *Хакен Г.* Информация и самоорганизация. Макроскопический подход к сложным системам. – М.: КомКнига, 2005. – 248 с.
7. *Эбелинг В., Файстель Р.* Хаос и космос: синергетика эволюции. – Москва–Ижевск: Институт компьютерных исследований; НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». 2005. – 336 с.
8. *Винер Н.* Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине. – М.: Советское радио, 1958. – 215 с.
9. *Коллендер Б.* Базовая концепция информации. – 2011. http://nounivers.narod.ru/pub/kb_bci.htm
10. *Шеннон К.Э.* Современные достижения теории связи // Информационное общество. – М.: АСТ, 2004. – С. 23–40.
11. *Шредингер Э.* Что такое жизнь? – М.: ИЛ, 1947. – 146 с.
12. *Бриллюэн Л.* Наука и теория информации. – М.: Мир, 1960. – 392 с.
13. *Эйген М.* Самоорганизация материи и эволюция биологических макромолекул. – М.: Мир, 1973. – 216 с.
14. *Эбелинг В.* Образование структур при необратимых процессах. – М.: Мир, 1979. – 179 с.
15. *Бакиров А.* Наука – высшая форма проявления информации и главный фактор преобразования ноосферы в ноократию // Известия НАН КР. – 1999. – № 2. – С. 64–67.
16. *Бакиров А.* Информация – основа жизни, социума и духовной деятельности. – Бишкек: Илим, 2010. – 154 с.
17. Физическая энциклопедия. <http://dic.academic.ru>
18. *Яковлев И.В.* Материалы по физике MathUs.ru
19. *Ляпунов А. А.* Об управляющих системах живой природы и общем понимании жизненных процессов // Проблемы кибернетики. – М., 1962. – № 10. – С. 179–193.
20. *Гумилев Л.Н.* Этногенез и биосфера Земли. – СПб.: Кристалл, 2001. – 640 с.

УДК 622.83:624,131(081)

О ПРОБЛЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПАСНЫХ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ТЯНЬ-ШАНЯ

© 2015 г. Член-корреспондент К.Ч. Кожогулов, А.К. Рыбин

Поступило 05.12.2014 г.

Экзогенные процессы представляют собой многообразие геологических процессов, происходящих на поверхности Земли и приповерхностных частях литосферы. Традиционно считается, что они возникают преимущественно под воздействием внешних факторов, хотя эндогенные (внутренние) факторы в развитии этих процессов играют большую роль [1,2].

Экзогенные процессы вызваны внешними по отношению к литосфере силами, такими, как солнечная энергия, атмосферные, гидросферные воздействия, гравитация. Среди экзогенных процессов можно выделить оползни, обвалы, карсты, суффозию, эрозию, абразию, просадки в лессовых грунтах. Все эти процессы могут оказывать существенное влияние на нормальное функционирование и безопасность различных объектов жизнедеятельности человека и нуждаются в постоянном наблюдении и контроле.

По результатам многолетних наблюдений за оползневыми процессами в горных районах Кыргызстана установлено, что большинство оползней приурочено к ее первичным оползневым склонам [1]. Более половины оползней находятся на очень крутых эрозионных склонах. Из всех обследованных оползней насчитывается около 50% поверхностных, из них оползни вязкопластического течения и оползни-потоки составляют половину, а остальное – это оползни скольжения и более сложного движения. При этом 56% оползней имеют глубину захвата склона от 1,5 до 10 м.

Для выявления сформировавшихся крупных оползневых структур и получения объективной оценки риска их активизации необходимо иметь информацию как о геологическом строении, так и об особенностях напряженно-деформированного состояния и реологических характеристиках пород верхней части разреза,

а также и более глубоких горизонтов. В последние годы при изучении оползневых структур все большее применение находят геомеханические и геофизические методы.

Геомеханические исследования в Кыргызстане

Геомеханические исследования в Кыргызстане получили широкое развитие при оценке состояния массива горных пород при широкомасштабном освоении горных территорий [2]. Эти исследования включают определение прочностных характеристик грунтов и их зависимость от влажности, напряженное состояние покровных образований на склоне с учетом сейсмичности региона, оценку устойчивости склонов с покровными образованиями и определение стадии развития оползневого процесса. В массивах склонов, сложенных скальными породами, важным является выявление блочности, трещиноватости, оценка трещиноватости и структурного ослабления массива, оценка напряженного состояния приоткосного массива склона. Большое внимание уделяется оценке влияния техногенных факторов на изменение напряженного состояния геотехнических систем.

Геоэлектрические исследования в Тянь-Шаньском регионе

Из всего комплекса геофизических наблюдений, выполняемых на территории Кыргызского Тянь-Шаня, особое место занимает геоэлектрика как с точки зрения плотности исследований и масштабов глубинности выполненных наблюдений, так и с точки зрения полученных результатов их интерпретации [3]. По мнению ведущих специалистов-геоэлектриков, Тянь-Шаньский регион на сегодня является наиболее изученным в геоэлектрическом отношении районом из числа

всех тектонически-активных регионов на территории СНГ. Однако в итоге такой геофизической изученности Тянь-Шаня появилось больше вопросов, чем ответов, а также осталось еще много неизвестного и противоречивого.

Исследования оползневых структур Тянь-Шаня сопряжены с работами в условиях сложного рельефа, а также с необходимостью получения глубины изучения для крупных объектов до 100 м и более. Эти обстоятельства создают для методов постоянного тока определенные сложности: зачастую трудновыполнимые условия заземления и значительный размер измерительной установки. Методы переменных токов (зондирования становлением поля, магнитотеллурика) более чувствительны к хорошо проводящим включениям и к контрастам мощностей, поэтому с их помощью лучше изучается геометрия разрезов и выделяются проводящие пласты и включения. Для этих методов также более развита методика количественной интерпретации.

Отличительной особенностью оползневых процессов в тектонических, сейсмоактивных горно-складчатых областях, к которым отно-

сится Тянь-Шань, является то, что оползни, особенно крупные, формируются в зонах тектонических разломов и отмечается их причинно-следственная связь с землетрясениями различной силы. Как правило, оползни формируются в зонах краевых и водоносных разломов, очагах землетрясений, а также на склонах с высоким уровнем подземных вод. Характерной особенностью таких оползней является то, что они имеют глубокое залегание, т.е. их мощность соизмерима с размером склона, а распределение физических свойств в объеме склона и смежных к нему зон в первом приближении можно аппроксимировать блочной структурой, в пределах которой выделяются явно выраженные поверхности скольжения по границе литологических разностей грунтов и по контакту с породами коренной основы.

Геомеханика как метод исследования оползневых структур и процессов

Изучение напряжений на склонах представляет собой важную составную часть инженерно-геологических исследований. Опре-

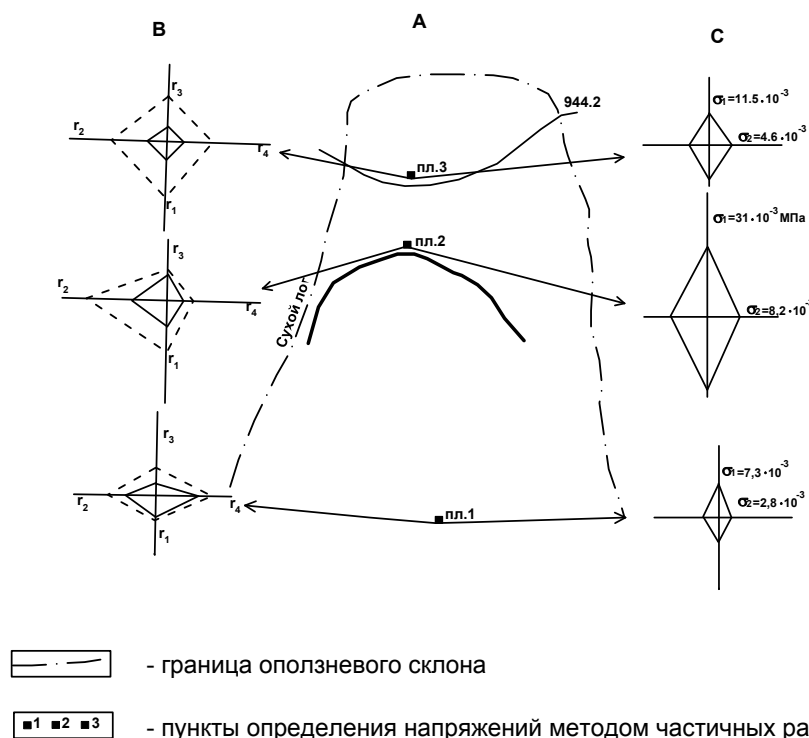


Рис. 1. Результаты геомеханической оценки состояния оползневой структуры «Спутник-3» в г. Майлуу-Суу: А) – оползневый склон; В) – смещения вокруг скважин по рабочим площадкам; С) – горизонтальные напряжения на склоне

деление естественных напряжений основано на измерении деформаций пород вокруг разгрузочных скважин, пройденных по сечениям в пределах инженерно-геологических разрезов.

Наиболее широкое применение для определения естественного напряженного состояния пород верхних частей земной коры получили методы полной разгрузки, частичной разгрузки и сейсмоакустические измерения, позволяющие получить достоверную и надежную информацию [4,5].

Рассмотрим практический пример геомеханической оценки оползневой опасности склона «Спутник-3» в г. Майлуу-Суу [1]. Здесь с помощью геофизических исследований (вертикальное электрическое зондирование) выявлено, что тело оползня (площадь 832 кв.м) сложено в основном суглинками, залегающими на породах коренной основы. Мощность суглинков составляет 19,5 м. В толще их прослеживаются глинистые прослои, служащие основным деформирующимся горизонтом. Данная информация легла в основу априорных данных при проведении геомеханических исследований, в результате которых были получены оценки горизонтальных напряжений в разных частях оползневой склона (рис. 1). Если величины горизонтальных напряжений в средней части склона (площадка 2) превышают значения напряжений в нижней части в 4 и более раз, то можно сделать вывод о том, что оползень находится в стадии подготовки и активизации смещения. Если напряжения в нижней части склона превышают напряжения в средней части в 4 и более раз, то оползень находится в состоянии подготовки основного смещения. Направление смещения оползневых масс можно оценить с помощью вектора смещения (рис. 1-В). Далее, с использованием современных методик оценки степени оползневой опасности, определяется содержание возможных превентивных мер.

Геоэлектрика как метод изучения оползневых склонов

Рассмотрим практические результаты геоэлектрических исследований оползневых склонов Тянь-Шаня на примере электромагнитных наблюдений оползня, образовавшегося в результате разрушительного Суусамырского землетрясения (M=7,3) 1992 г. [6]. Здесь

электромагнитные зондирования методом становления поля (ЗСБ) были выполнены для профилирования нижней части среднего языка оползня. На рис. 2 приведен вертикальный геоэлектрический разрез удельной проводимости вдоль среднего профиля изучаемой площади. Можно видеть сложное строение оползня как по глубине, так и в субгоризонтальном направлении. Особенностью строения является наличие хорошо выраженных протяженных границ и блочная структура с изменением проводимости вдоль направления слоистости. На рисунке штриховыми линиями показаны условные границы А, В, С, которые выделяются внутри геоэлектрических структур по пониженному градиенту усредненной удельной проводимости. На линиях А, В, С указаны осредненные вдоль этих границ значения проводимости. Аналогичные границы выделены по всем профилям исследуемой территории. В результате подробного анализа всех профильных геоэлектрических разрезов сделаны следующие предположения: (1) поверхность А соответствует нижней границе сильно разрушенной части пород, слагающих оползень, (2) поверхность В – предполагаемое формирующееся зеркало скольжения, (3) поверхность С маркирует переход от коры выветривания к коренным породам.

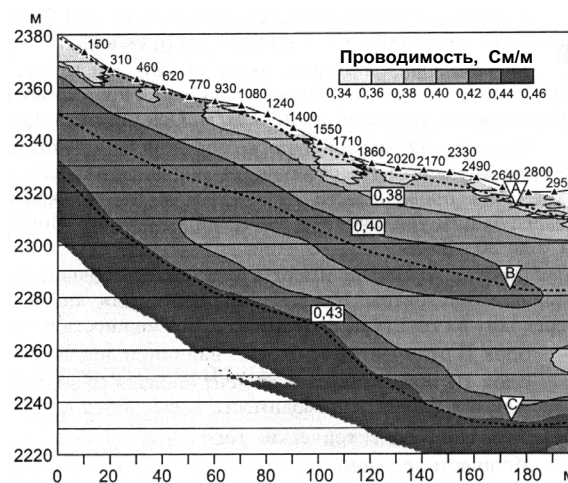


Рис. 2. Геоэлектрический разрез оползневой склона в долине р. Суусамыр. Горизонтальные и вертикальные оси оцифрованы

В геоэлектрическом комплексе исследований магнитотеллурический метод – наиболее чувствительный к распределению электропро-

водящих структур в Земле. Частичные расплавы горных пород, солевые водные флюиды, графит, металлические минералы – все они формируют относительно проводящие зоны во внутренней оболочке Земли.

Особую значимость такие результаты магнитотеллурического исследования приобретают в контексте оценки взаимосвязи оползневых процессов с активностью разломных зон. Пример детального геоэлектрического разреза надвиговой зоны Южно-Кочкорского разлома, построенного по результатам интерпретации данных магнитотеллурического профиля высокого разрешения, показан на рис.3.

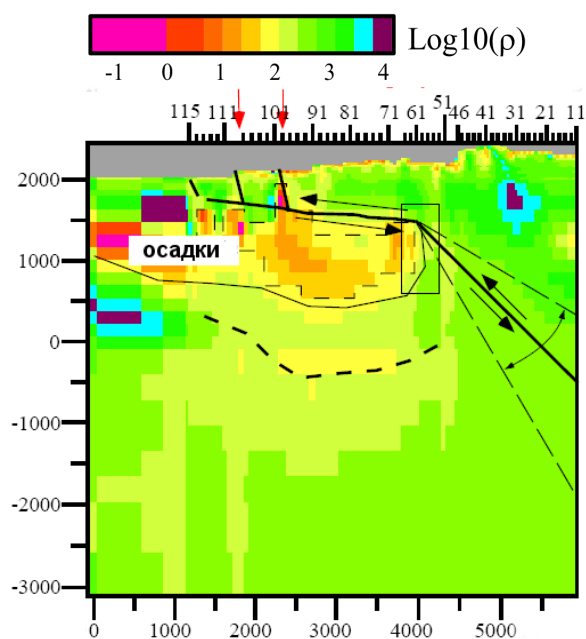


Рис. 3. Геоэлектрическая модель вдоль Кочкорского профиля. Вертикальная ось – высота над уровнем моря (м), горизонтальная ось – расстояние (м). Красные стрелки сверху показывают выходы Южно-Кочкорского разлома на поверхность. Прямоугольником показана область неопределенности полученной границы южного борта проводящей структуры осадочных отложений. Пунктирной линией отмечено предполагаемое погружение подошвы осадочного слоя. Сплошной линией показаны смесители Южно-Кочкорского разлома и контакт осадочных пород и кристаллического фундамента. Положение этих структурных границ определяется только контрастом распределения электросопротивлений в разрезе

Обсуждение и выводы

Представленные в работе практические результаты исследований дают основания рассматривать в качестве рациональной методики наблюдений за оползневыми процессами в Тянь-Шаньском регионе комплексное выполнение геомеханических и геоэлектрических исследований.

Главным элементом проводимых геомеханических исследований является оценка геомеханической устойчивости оползнеопасных склонов [1]. Эта оценка с учетом геологического строения позволяет установить, на каком горизонте наиболее вероятно первоначальное смещение и какой объем грунта перейдет в неустойчивое состояние, произойдет ли смещение оползневых масс с захватом нижележащих грунтов.

Геоэлектрические образы оползневых структур дают важную информацию об особенностях их строения. Эта информация используется в априорной при проведении геомеханических исследований оползневых процессов и существенно дополняет полученные результаты геомеханики.

Существующий экспериментальный набор наблюдаемых параметров опасных экзогенных (оползневых) процессов Тянь-Шаня является далеко не полным. Современные подходы к оценке и прогнозу экзогенных процессов требуют как более широкого представительства наблюдаемых и оцениваемых параметров, так и большей детализации их пространственно-временного распределения.

Работа выполнялась в рамках совместного инициативного проекта, поддержанного Российским фондом фундаментальных исследований и Государственным фондом развития академической и вузовской науки при Национальной академии наук Киргизской Республики (грант РФФИ № 14-05-90112, грант Кыргызстана №).

Литература

1. Айтматов И.Т., Кожоголов К.Ч., Никольская О.В. Геомеханика оползнеопасных склонов. – Бишкек: Илим, 1999. – 208 с.
2. В.И. Осипов, В.М. Кутепов, В.П. Зверев и др. // Опасные экзогенные процессы. – М.: ГЕОС, 1999. – 271 с.

3. *Рыбин А.К.* Глубинное строение и современная геодинамика Центрального Тянь-Шаня по результатам магнитотеллурических зондирований. – М.: Научный мир, 2011. – 272 с.
4. *Седов Л.И.* Механика сплошной среды. – М.: Наука, 1973. – Т.1. – 536 с.
5. *Постоев Г.П., Круглов А.В.* Особенности методики натурного измерения напряжений в породах с поверхности оползневых склонов методом частичной разгрузки. – Тр. ВСЕГИНГЕО, 1980. – Вып. 134. – С.31–39.
6. *Колесников Ю.И., Бабушкин С.М., Дучков А.Д., Еманов А.Ф., Селезнев В.С., Соловьев В.М., Тригубович Г.М.* Изучение геофизическими методами структурных и геодинамических особенностей оползневого склона в долине р. Суусамыр (Северный Тянь-Шань, Киргизия) // Геология и геофизика. – 2001. – Т. 42. – № 10. – С. 1574–1585.
7. *Бердичевский М.Н., Дмитриев В.И.* Модели и методы магнитотеллурики. – М.: Научный мир, 2009. – 680 с.

УДК: 556, 332.5 (282.255.6)

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЧИВОСТИ ГИДРОФИЗИЧЕСКИХ И ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ОЗЕРА ИССЫК-КУЛЬ В РАЙОНЕ ГОРОДА ЧОЛПОН-АТА

© 2015 г. Академик К.М. Жумалиев, К.А. Каримов, П.О. Завьялов

Поступило 19.12.2014 г.

Введение. Иссык-Куль – большое глубокое высокогорное озеро, расположенное на территории республики Кыргызстан. Поддержание хорошего экологического состояния озера является приоритетной задачей: во-первых, поступление антропогенных биогенов (особенно нитратов) в составе речного стока может вызывать эвтрофикацию вод в отдельных районах озера, во-вторых, избыточный отбор воды из рек на хозяйственные нужды способен привести к изменению гидрологического баланса озера.

Для исследования прибрежной зоны озера Иссык-Куль и оценки уровня его антропогенного загрязнения была проведена очередная экспедиция на судне «Шторм» с 10 по 13 сентября 2014 года на полигоне, расположенном в северной центральной части озера Иссык-Куль в районе г. Чолпон-Ата.

1. Объем выполненных работ. Измерения были организованы в виде трех однодневных выходов экспедиционного судна «Шторм» (рейдовый водолазный бот проекта «Ярославец») 11, 12 и 13 сентября в прибрежной зоне от м. Сары-Ой до п. Бостери (рис. 1). 11 и 13 сентября 2014 года измерения проводились на 16 станциях, расположенных вдоль берега по всему полигону. Максимальное удаление станций от берега составляло 2,5 км, минимальное – 100 м. 12 сентября измерения проводились на 20 станциях, расположенных в двух районах мелкомасштабной съемки (удаление от берега – от 20 до 500 м), приуроченных к восточной части г. Чолпон-Ата и пос. Бостери и предположительно подверженных наибольшему антропогенному влиянию.

На станциях проводились вертикальные зондирования прибором YSI 6600 V2 от по-

верхности до глубины 20 метров (или до дна, если глубина была меньше 20 метров). В результате были получены вертикальные профили температуры, солености, pH, концентраций растворенного кислорода и растворенной органики. На 50 станциях (точках отбора проб) в поверхностном слое определены концентрации общей взвеси, её минеральной и органической составляющих и хлорофилла-«а». Дополнительно на каждой станции измерялась относительная прозрачность воды (максимальная глубина видимости белого диска). Пробы воды объемом 5 л отбирались с поверхности ведром. Взвесь отфильтровывалась на стекловолоконные фильтры Whatman GF/F, фильтры высушивались в присутствии силикагеля и хранились в морозильнике. Анализ содержания взвеси проводился в лабораторных условиях. Концентрация хлорофилла определялась по стандартной



Рис. 1. Расположение района работ (вверху) и общая схема полигона (внизу) в северной центральной части озера Иссык-Куль

спектрофотометрической методике [1]. Методика определения суммарной концентрации взвеси и ее компонентов описана в работе [2].

На переходах между станциями непрерывно по ходу судна проводились измерения концентраций растворенных органических веществ, органической и минеральной взвеси и хлорофилла в поверхностном слое при помощи ультрафиолетового флуоресцентного лидара модели УФЛ-9 [3, 4].

На первом полигоне в районе станций 1, 7 и 11 были установлены 3 заякоренных измерителя придонных течений системы SeaHorse [5]. Эти измерители работали с 11 по 13 сентября, скорости и направления течений фиксировались с частотой в 10 минут.

Также с помощью портативной метеорологической станции системы HeavyWeather, установленной на берегу озера поблизости от точки 4, производились непрерывные измерения метеопараметров (скорость и направление ветра, температура, влажность, атмосферное давление) с осреднением в 10 мин. Станция была размещена на высоте 10 м над уровнем воды вдали от отдельных возвышенностей рельефа, высоких деревьев и сооружений.

Лидар УФЛ-9 разработан в ИО РАН и предназначен для экспрессного обнаружения загрязнений акваторий нефтепродуктами, фенолами, канализационными отходами, сельскохозяйственными стоковыми водами и антропогенными органическими веществами иного происхождения. Лидар размещается на борту судна (катера) в его носовой части либо стационарно на береговых конструкциях; зондирующий луч направлен на поверхность воды под углом 5–45° к вертикали. Вошедший в воду лазерный импульс (355, 532 нм) вызывает флуоресценцию органики, находящейся на поверхности (например нефтяная пленка), и органики, растворенной или взвешенной в толще воды, а также хлорофилла фитопланктона. Флуоресцентное излучение, проявляющееся в спектральном диапазоне 400–700 нм, принимается и анализируется в спектрофотометрическом блоке лидара. Уровень принятого сигнала флуоресценции, пропорциональный концентрации органических загрязняющих веществ, сигнал обратного рассеяния, а также реперный сигнал комбинационного рассеяния воды регистриру-

ются, запоминаются и анализируются с помощью портативного ПК.

Лидар работает в автоматическом режиме (частота импульсов зондирования среды 2 Гц), что позволяет при использовании маломерного судна оперативно обследовать акватории и получить карты распределения концентраций растворенных органических веществ (в том числе загрязнителей), взвеси и хлорофилла с очень высоким (от единиц м) пространственным разрешением. Лидар также может работать в режиме обнаружения нефтяных пленок.

2. Гидрофизические исследования. Вертикальные измерения зондом CTDYSI6600, оборудованного датчиками мутности, минеральной взвеси, рН, растворенного кислорода и растворенной органики, проводились на 25 различных станциях, расположенных в районе работ. Наибольшие характерные профили наблюдались на станциях №1 (м. Сары-Ой), 8 (пляж г. Чолпан-Ата), 9 (на удалении от берега, фоновые значения) и 15 (пляж пос. Бостери). Ниже приведены вертикальные профили температуры, солености, рН, концентраций минеральной взвеси, растворенного кислорода и растворенной органики на этих станциях. Следует иметь в виду, что из-за отличия ионно-солевого состава вод озера Иссык-Куль от океанского полученные океанским зондом данные по солености требуют корректировки, которая будет выполнена позже по готовности анализов проб методом сухого остатка. Можно ожидать, что эта корректировка приведет к небольшому (5–10%) увеличению абсолютных значений. Однако форма вертикальных распределений солености практически не изменится.

Приведенные выше профили показывают, что характеристики вод на станции 1 наиболее сильно отличаются от всех других станций. Профили на станции 1 характеризуются повышенными концентрациями минеральной взвеси и растворенного кислорода, а также повышенными значениями рН. Подобный эффект, вероятно, вызван влиянием пресноводного стока ручья, протекающего через н/п Баетовка и впадающего в озеро в 2 км от станции 1. По этим же причинам только на станции 1 наблюдается ощутимая соленостная стратификация верхнего 10-метрового слоя, в то время как на всех остальных станциях соленость практически однородна по

всей глубине измерений. Формирование относительно глубокого верхнего перемешанного слоя вызвано активным ветровым перемешиванием. Данные портативной метеостанции показали, что отмечались суточные бризовые колебания ветра со средней скоростью 4,2 м/с, сопровождавшиеся усилением ветра при порывах до 10 м/с, а скорость ветра над поверхностью озера, вероятно, принимала еще более высокие значения. Атмосферное давление менялось от 1002 до 1010 гПа. Максимальные скорости ветра, регистрировавшиеся 11 сентября, соответствовали периоду пониженного атмосферного давления 1003–1005 гПа.

Концентрация растворенной органики в толще воды практически одинакова на всех станциях. Результаты измерения придонных течений на станциях 1, 6 и 11 отчетливо показали наличие осцилляций с периодом 18–24 ч (рис. 8б), что указывает на модуляцию инерционных колебаний бризовой суточной изменчивостью ветра. Средняя скорость течения составила 5,8 см/с – на станции 1, 3,8 см/с на станции 6 и 8,0 см/с – на станции 11. Общее направление вдольберегового течения – западное, что согласуется с представлениями о преобладании в озере циклонического круговорота бассейнового масштаба. Отклонения от этой картины и усиление течения северных румбов в районе станции 11 может указывать на присутствие в этом районе мезомасштабного вихря, связанного, вероятно, с топографическими особенностями батиметрии и береговой линии.

3. Гидрооптические исследования. В ходе работ 11–3 сентября лидар УФЛ-9 был установлен в носовой части судна в надир и работал непрерывно на ходу судна в режиме «разреза», измеряя флуоресценцию РОВ и хлорофилла, а также сигнал обратного рассеяния лазерного излучения от минеральной взвеси и сигнал комбинационного рассеяния воды. На станциях проводилась синхронная работа с отбором проб со снятием полных спектров флуоресценции и обратного рассеяния в 11 приемных спектральных каналах лидара. По данным пробоотбора и полученным корреляционным зависимостям с концентрациями хлорофилла *a*, взвешенных органических и минеральных веществ (ВОВ и ВМВ), показания лидара из оптических единиц измерения переведены в абсолютные (весовые)

единицы концентраций. В весовых единицах в отчете представлены пространственные распределения ВОВ, хлорофилла и ВМВ на полигоне работ 11–13.09 по данным лидара УФЛ-9. На картах распределения красными символами отмечены точки лидарных измерений.

Строго говоря, во флуоресценцию в диапазоне 400–500 нм вносит свой вклад как растворенное, так и взвешенное органическое вещество. Однако в ходе работ растворенное ОВ не измерялось, поэтому нами была определена корреляционная связь флуоресценции при 440 нм и концентрации взвешенного органического вещества, поэтому распределения органики на картах представлены в концентрациях ВМВ.

Представленное распределение хлорофилла фитопланктона на полигоне работ за 12, 13 сентября. Можно отметить низкие значения концентраций, соответствующие ультра-олиготрофному водоему. В прибрежных зонах в связи с поступлением биогенов с суши концентрация хлорофилла увеличивается.

Из приведённых карт распределения минеральной взвеси следует учитывать, что из-за малой глубины в зоне работ в отдельных точках можно было наблюдать «взмучивание» винтом судна воды со дна и вынос осадков в поверхностный слой. В целом концентрации минеральной взвеси крайне низкие, что обуславливает высокую прозрачность озерных вод. В прибрежных зонах в связи с малой глубиной наблюдалось увеличение концентраций минеральной взвеси из-за наличествующего, хотя и малого, континентального стока, а также из-за перемешивания донных осадков в зоне приборя. Наибольшие концентрации взвеси вдали от берега наблюдались 11.09, вероятно, из-за сильного ветра и увеличения глубины слоя ветрового перемешивания.

Из приведённых карт распределения взвешенного органического вещества за 11–13.09 следует, что в прибрежных районах концентрации органики повышенные. Особенно нужно отметить значительное повышение содержания органики относительно фоновых значений в районе м. Карайский (западная часть трека судна за 11.09) и в бухте около центра г. Чолпон-Ата и пансионата «Голубой Иссык-Куль» (увеличенная карта за 12.09). Это, по-видимому, свидетельствует о замет-

ном влиянии сточных вод, поступающих с берега в озеро в районах расположения крупных курортных комплексов.

4. Анализ проб. В ходе экспедиционных работ проводились отборы проб воды в приповерхностном слое для последующего гидрохимического и гидробиологического анализа на концентрацию взвешенных органических веществ (Свов), взвешенных минеральных веществ (Свмв) и хлорофилла (Схл), относительное содержание органической взвеси и величину пигментного индекса, а также определялась прозрачность вод с помощью диска Секки.

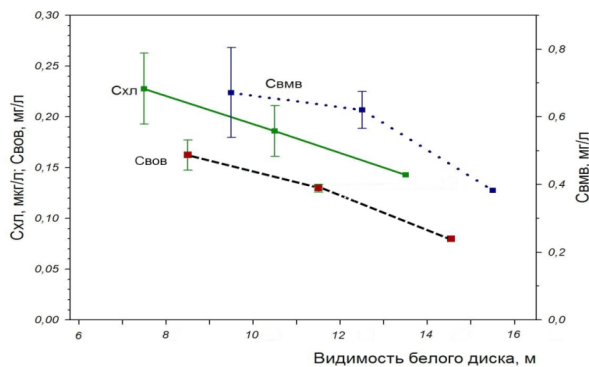


Рис. 2. Связь между относительной прозрачностью воды и концентрациями взвешенных веществ и хлорофилла

Видно, что изменчивость всех измеренных показателей относительно невелика. Форма графиков на рис.2 свидетельствует о естественной обратной зависимости прозрачности верхнего слоя воды от концентраций компонентов взвеси на поверхности.

Выводы. В результате выполненных экспедиционных работ получены новые данные о распределениях гидрофизических и гидробиологических полей в прибрежной акватории в районе курорта Чолпон-Ата.

Во время эксперимента в пределах прибрежной зоны до глубин 15–20 метров воды озера были хорошо перемешаны и относительно однородны по вертикали. Исключение составляют области, примыкающие к источникам речного стока, где отмечается устойчивая стратификация по солености в пределах 0,01–0,03 промилле на метр глубины при общей средней минерализации около 5 г/кг. Температурная стратификация связана преимущественно с суточным циклом.

Преобладающие течения направлены вдоль берега на запад, что соответствует существующим представлениям о циклоническом характере циркуляции бассейнового масштаба. Вместе с этим в режиме течений отмечена квазициклическость с периодами от 17 часов до суток, связанная, вероятно, с модуляцией колебания на инерционной частоте бризовым ветровым форсингом суточной периодичности. Имеются указания на существование мезомасштабных и субмезомасштабных вихревых структур, однако этот вопрос требует дальнейшего изучения. Характерные средние скорости течения составляют у дна 8–10 см/с, максимальные – до 25 см/с.

Озеро ультраолиготрофно, концентрации хлорофилла низкие, не превышают 0,4 мкг/л. Концентрации общей взвеси также относительно низкие, в среднем чуть более 0,7 мг/л. В связи с этим вода очень прозрачна – глубина видимости в прибрежной зоне достигает 16 м. Концентрация взвешенных минеральных веществ превышает концентрацию органической взвеси примерно в 5 раз.

Экологическое состояние и качество вод в районе исследований благополучное, существенных загрязнений не выявлено. Тем не менее содержание растворенной в воде органики повышается вблизи берегов, особенно в заливах поблизости от курортной инфраструктуры и водотоков. Это указывает на ощутимый, хотя и не очень значительный антропогенный эффект. Можно рекомендовать продолжение периодического мониторинга качества вод и проведение дальнейших исследований.

Литература

- ГОСТ 17.1.04.02-90. Вода. Методика спектрофотометрического определения хлорофилла // Госкомитет СССР по охране природы. – М., 1990. – 16 с.
- Коновалов Б.В., Кравчишина М.Д., Беляев Н.А., Новигатский А.Н. Определение концентрации минеральной взвеси и взвешенного органического вещества по их спектральному поглощению // Океанология, 2014. – Т.54. – №5. – С. 704–711.
- Айбулатов Н.А., Завьялов П.О., Пелевин В.В. Особенности гидрофизического самоочищения российской прибрежной зоны Черного моря близ устьев рек // Геоэкология, 2008. – №4. – С. 301–310.

4. *Palmer S., Pelevin V., Goncharenko I., Kovács A., Zlinszky A., Présing M., Horváth H., Nicolás-Perea V., Heiko Balzter, and Viktor R. Tóth.* Ultraviolet Fluorescence LiDAR (UFL) as a Measurement Tool for Water Quality Parameters in Turbid Lake Conditions// Remote Sensing. – 2013. – Vol. 5. – №. 9. – P. 4405–4422. URL: [<http://www.mdpi.com/2072-4292/5/9/4405>]
5. *Sheremet S.A.* SeaHorse Tilt Current Meter: Inexpensive Near-Bottom Current Measurements Based on Drag Principle with Coastal Applications // Eos Trans. AGU. – 2010. – Vol. 91. – PO25C-13.

УДК 347

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ
В УСЛОВИЯХ МЕЖДУНАРОДНОЙ ИНТЕГРАЦИИ И «ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ»**

© 2015 г. Член-корреспондент НАН КР Р.О. Оморов

Поступило 16.02.2015 г.

Введение. В современный период развития Кыргызской Республики одним из рычагов стабилизации и подъема экономики является активизация инновационной деятельности во всех ее сферах. При этом в условиях глобализации мировой экономики все больше передовых стран постиндустриального общества вступают в качественно новое состояние – «интеллектуальной экономики», или «экономики знаний», базой которой являются инновации и интеллектуальная собственность (ИС) [1]. Поэтому для развития конкурентоспособной экономики в рыночных условиях Кыргызская Республика также должна всемерно развивать инновационную деятельность в стране.

«Экономика знаний» – современное состояние экономики передовых стран постиндустриального общества, в которых главным источником благосостояния и социально-экономического развития становятся не природные ресурсы, а творческие достижения людей: идеи и основанные на них ИС и инновации [1, 2]. По разным источникам, рост экономик стран (прирост ВВП), которые в полной мере реализовали состояние «экономики знаний», на 70–80% определяются продукцией отраслей экономики, относящихся к индустрии ИС и инноваций.

Как известно, мировая экономика исторически прошла три этапа своего развития:

- 1) доиндустриальный (традиционное общество) – до XV–XVII веков;
- 2) индустриальное общество – XVIII – середина XX веков;
- 3) постиндустриальное общество – 2-я половина XX–XXI веков.

Таким образом, в настоящее время мировая экономика характеризуется состоянием «экономики знаний» постиндустриального общества.

Аксиомой инновационного пути развития экономики является всемерное использование научно-технических достижений в реальных отраслях экономики. Но развитие научно-технической деятельности в Кыргызской Республике до настоящего времени в меньшей степени ориентировано на рыночные условия экономики, а в большей степени – на повышение образовательного потенциала человеческих ресурсов страны.

Для переориентации науки и техники на современные рыночные условия развития Кыргызской Республики необходима структурная и функциональная перестройка всего научно-технического комплекса страны на инновационный путь в соответствии с общей стратегией развития страны, определяемой «Стратегией устойчивого развития Кыргызской Республики на период 2013–2017 годы».

**Интеллектуальная собственность
в Кыргызской Республике**

Современная система интеллектуальной собственности в Кыргызской Республике (КР) возникла с обретением независимости страной и базируется в основном на 14 специальных национальных законах (табл.1) и 23 многосторонних международных договорах, к которым присоединилась КР (табл.2) [3, 4].

Ядром системы интеллектуальной собственности КР является Патентное ведомство – Кыргызпатент, который был основан Постановлением Правительства КР от 15 июня 1993 года как Патентное управление при Госкомитете по науке и новым технологиям КР. В настоящее время полное название Кыргызпатента – Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ...

Таблица 1

№	Наименование законодательного акта	Дата вступления в силу
1	II часть Гражданского кодекса	01.03.1998
2	Патентный закон Кыргызской Республики	04.02.1998
3	Закон Кыргызской Республики “Об авторском праве и смежных правах”	23.01.1998
4	Закон Кыргызской Республики “О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров”	28.01.1998
5	Закон Кыргызской Республики “О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных”	04.04.1998
6	Закон Кыргызской Республики “О правовой охране топологий интегральных микросхем”	10.04.1998
7	Закон Кыргызской Республики “О коммерческой тайне”	10.04.1998
8	Закон Кыргызской Республики “Об ограничении монополистической деятельности, развитии и защите конкуренции”	15.04.1994
9	Закон Кыргызской Республики “О правовой охране селекционных достижений”	26.06.1998
10	Закон Кыргызской Республики “О служебных изобретениях, полезных моделях и промышленных образцах”	13.08.1999
11	Закон Кыргызской Республики “О фирменных наименованиях”	31.12.1999
12	Закон Кыргызской Республики “О патентных поверенных”	28.02.2001
13	Закон Кыргызской Республики “О секретных изобретениях”	31.03.2006
14	Закон Кыргызской Республики “Об охране традиционных знаний”	07.08.2007

Таблица 2

№	Наименование договоров	Дата вступления в силу
1	Конвенция, учреждающая ВОИС	25.12.1991
2	Парижская конвенция по охране промышленной собственности	25.12.1991
3	Мадридское соглашение о международной регистрации товарных знаков	25.12.1991
4	Договор о патентной кооперации (РСТ)	25.12.1991
5	Евразийская патентная конвенция	13.01.1996
6	Ницкое соглашение о Международной классификации товаров и услуг для регистрации знаков (МКТУ)	10.12.1998
7	Локарнское соглашение о Международной классификации промышленных образцов	10.12.1998
8	Венское соглашение о Международной классификации художественных элементов и знаков	10.12.1998
9	Марракешское соглашение, учреждающее Всемирную торговую организацию (ВТО), приложение 1С: Соглашение по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности (Соглашение TRIPS)	20.12.1998
10	Страсбургское соглашение по Международной патентной классификации (МПК)	10.09.1999
11	Договор ВОИС по авторским правам (ДАП)	06.03.2002
12	Бернская конвенция об охране литературных и художественных произведений	08.07.1999
13	Международная конвенция по охране новых сортов растений (UPOV)	26.06.2000
14	Договор о патентном праве (PLT)	26.11.2001
15	Женевская конвенция об охране интересов производителей фонограмм от незаконного производства их фонограмм	12.10.2002
16	Договор ВОИС по исполнениям и фонограммам (ДИФ)	20.05.2002
17	Договор по законам о товарных знаках (ТЛТ)	15.08.2002
18	Гаагское соглашение о международном депонировании промышленных образцов	17.03.2003
19	Будапештский договор о международном признании депонирования микроорганизмов для целей патентной процедуры	17.05.2003
20	Международная конвенция об охране прав исполнителей, производителей фонограмм и вещательных организаций (Римская конвенция)	17.05.2003
21	Протокол к Мадридскому соглашению о международной регистрации знаков	17.06.2004
22	Найробский договор по охране олимпийского символа	11.05.2004
23	Сингапурский договор по законам о товарных знаках	16.03.2009

За 22 года своего существования Кыргызпатент прошел огромный путь своего развития, в котором насчитывалось всего семеро сотрудников и было 2 отдела ведомства и администрирования только объектов промышленной собственности – изобретений, полезных моделей, промышленных образцов и товарных знаков (знаков обслуживания), постепенно число сотрудников выросло до более чем на 300 человек (включая подведомственные подразделения), а отделов и управлений было порядка 40 в 2004 году (в настоящее время около – 200 сотрудников и более 20 подразделений), администрируя все виды объектов интеллектуальной собственности (ИС), включая объекты авторского права, смежных прав и нетрадиционные объекты ИС.

Статистические данные по объектам интеллектуальной собственности за период со дня основания Кыргызпатента по 31.12.2014 г. представлены в следующей таблице [5].

Задачи развития инновационной экономики в Кыргызской Республике

Для экономического развития стран используются следующие структурные источники [1, 6–8]:

- развитие на основе номинальных факторов производства;
- развитие на основе инвестиций;
- развитие на основе инновационной деятельности.

Обычно используются одновременно все источники развития, но соотношения меняются от страны к стране самыми разными пропорциями, чем развита страна, тем более превалируют инвестиционная и инновационная составляющие. Приоритет для повышения конкурентоспособности, конечно, должен быть отдан развитию на базе инновационной деятельности. Инвестиции также важны, но они прежде всего направлены на вложение капитала, а не на повышение конкурентоспособности отраслей экономики страны, а в большей части на их простое воспроизводство. В то же время экономическая политика, ориентированная на развитие только на основе номинальных факторов производства (природных ресурсов), а не на использование всех источников развития, бесперспективна.

В условиях рыночной экономики и членства во Всемирной торговой организации

(ВТО) Кыргызская Республика обречена на существование в конкурентной среде «экономики знаний» постиндустриального общества. Основным конкурентным преимуществом экономик стран в новых условиях являются права на объекты интеллектуальной собственности, которыми владеют фирмы, компании, корпорации, любые юридические и физические лица этих стран. Вот почему, по данным Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС), юридические и физические лица развитых стран и некоторых развивающихся стран придают большое значение международному патентованию своих изобретений. Так, например, по итогам 2013 года по международному Договору о патентной кооперации (РСТ) в мире подано заявок на изобретения более 205 тысяч, что больше, чем в 2012 году, на 5,1 %, а в 2013 году подано следующее количество заявок [9]:

- 1) США – 57 тыс.239;
- 2) Япония – 43 тыс.918;
- 3) Китай – 21 тыс. 516;
- 4) Германия – 17 тыс.927;
- 5) Южная Корея – 12 тыс.386.

Среди стран СНГ наибольшее количество заявок подано из Российской Федерации – 1087, из стран Центральной Азии подано заявок от Казахстана – 15, Узбекистана – 5 заявок, а от Кыргызстана и Таджикистана не подано ни одной заявки.

При этом наибольший прирост по сравнению с 2012 годом наблюдается у Китая – рост на 15,6 %, США – на 10,8 %, у Южной Кореи – на 4,5 %, Японии – на 0,6 %, в то время как у Германии количество заявок на изобретения по системе РСТ упало на 4,5 %, у Великобритании – на 0,6 % (4 тыс.865).

Из приведенных выше данных следует, что все развитые страны и передовые развивающиеся страны (Китай, Южная Корея) придают важное значение международному патентованию изобретений. Такое внимание обусловлено именно конкурентными стратегиями компаний и фирм этих стран, которые правомерно полагают, что в условиях «экономики знаний» эта стратегия обеспечит им завоевание новых высокоприбыльных рынков в мире.

Для повышения конкурентоспособности экономики Кыргызской Республики необходимо усилить роль и значение системы интел-

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ...

Таблица 3

	2001-2010 гг.	2011-2012 гг.	1993-2012 гг.	1993-2013 гг.	1993-2014 гг.
Изобретения					
Подано заявок, всего	1434	247	2762	2872	3073
из них:					
➤ от национальных заявителей	1352	233	2337	2440	2628
➤ от иностранных заявителей	27	6	220	223	230
➤ по процедуре РСТ	15	1	194	194	194
➤ по процедуре ЕАПК	5	6	11	15	18
Выдано патентов	934	191	1901	1981	2075
Полезные модели					
Подано заявок	93	27	178	187	197
Выдано патентов	86	32	151	167	179
Промышленные образцы					
Подано заявок, всего	1835	316	2218	2420	2675
из них:					
➤ от национальных заявителей	107	37	169	177	224
➤ от иностранных заявителей	87	24	153	155	161
➤ по Гаагскому соглашению	1641	255	1896	2088	2290
Выдано патентов	140	30	216	237	273
Товарные знаки					
Подано заявок, всего	29096	6235	54264	57713	87892
из них:					
➤ от национальных заявителей	1616	364	2528	2760	30013
➤ от иностранных заявителей	6513	1063	11151	11625	12066
➤ по Мадридской системе	20967	5349	40585	43328	45813
Выдано свидетельств	4715	1278	11678	12213	12883
Фирменные наименования					
Подано заявок	339	55	425	450	471
Выдано свидетельств	259	46	326	351	367
Наименование мест происхождения товаров					
Подано заявок	10	5	15	15	22
Выдано свидетельств	8	5	13	14	14
Общеизвестные товарные знаки					
Подано заявок	10	0	16	16	16
Выдано свидетельств	8	1	9	9	10
Рационализаторские предложения					
Подано заявок	625	113	738	806	866
Выдано свидетельств	563	97	660	730	788
Традиционные знания					
Подано заявок	0	3	3	5	7
Выдано свидетельств	1	3	4	6	7
Селекционные достижения					
Подано заявок	30	3	67	70	72
Выдано патентов	37	7	44	46	47
Объекты авторского права					
Подано заявок	1404	467	2176	2344	2547
Выдано свидетельств	1885	465	4268	2289	2578
Объекты смежных прав					
Подано заявок	25	0	35	35	35
Выдано свидетельств	26	0	35	35	35
Программы для ЭВМ					
Подано заявок	203	45	270	292	367
Выдано свидетельств	198	42	260	286	365
Базы данных					
Подано заявок	12	1	18	22	22

Выдано свидетельств	12	1	17	21	24
Регистрация договоров					
Договоры об уступке охранного документа на объекты промышленной собственности, селекционные достижения, лицензионные договоры о предоставлении права на их использование, договоры о передаче технологии:					
➤ подано заявок	725	152	1245	1323	1392
➤ зарегистрировано	685	131	1162	1238	1293
Лицензионные соглашения на объекты авторского права и смежных прав:					
➤ зарегистрировано	1115	363	1666	1877	2132
Договоры о передаче полномочий на управление имущественными правами на коллективной основе:					
➤ заключено	296	56	617	617	621
Рассмотрение Апелляционным советом возражений и заявлений по видам объектов промышленной собственности и селекционных достижений					
Поступило возражений	38	10	70	80	86
Поступило жалоб на решение экспертизы	36	2	57	64	64
Заявления о признании общеизвестных товарных знаков	10	1	16	16	16
Рассмотрено жалоб и заявлений	66	10	124	131	140

лектуальной собственности страны, в особенности в вопросах международного (РСТ) или зарубежного патентования через региональную систему Евразийской патентной организации (ЕАПО). При этом торговлей патентами и лицензиями на них можно в идеале получить солидный доход для компаний, фирм и бюджета страны. Доходы для страны можно получить, развивая торговлю экспортоспособными объектами авторского и смежных прав. Также необходимо усилить внутреннее патентование и защиту объектов интеллектуальной собственности юридических и физических лиц страны. Одними из важных проблем при различных операциях с активами юридических лиц и предпринимателей являются проблемы оценки интеллектуальной собственности и включения нематериальных активов в суммарную стоимость активов этих лиц. Правильный учет таких нематериальных активов фирм и компаний позволит увеличить их балансовую стоимость, к примеру, стоимость нематериальных активов таких знаменитых корпораций, как Microsoft, Google и др., составляет более 90 % от общей суммы их активов.

Международная интеграция Кыргызской Республики в области интеллектуальной собственности

В рыночных условиях развития экономики международная интеграция в области ИС является, несомненно, важной. Особое значение Кыргызская Республика придает интеграции через договоры ВОИС. На 1.01.2014 г. Кыргыз-

ская Республика является участником 21 договора ВОИС по различным объектам ИС, в том числе договора РСТ, Мадридского соглашения по товарным знакам, Гаагского соглашения по промышленным образцам. Кроме того, Кыргызская Республика присоединилась к Соглашению по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности (ТРИПС), принятому в рамках Всемирной торговой организации (ВТО), а также к Конвенции УПОВ по новым сортам растений. Таким образом, с 1994 года Кыргызская Республика является активным участником международной интеграции под эгидой ВОИС.

Кыргызская Республика придает важную роль и региональной интеграции в области интеллектуальной собственности через соответствующие интеграционные образования в рамках СНГ. К таковым относятся Межгосударственный совет по охране промышленной собственности (1993–2012 г.), Межгосударственный совет по интеллектуальной собственности (с 2012 г.), а также Евразийская патентная организация (ЕАПО).

Датой создания ЕАПО является 12 августа 1995 года, когда вступила в действие Евразийская патентная конвенция (ЕАПК), учредившая Региональную патентную организацию на пространстве СНГ. Членами ЕАПО на 1.01.2014 г. являются восемь стран СНГ – Азербайджан, Армения, Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Россия, Таджикистан и Туркменистан. В соответствии с ЕАПК заявителям на изобретения выдается единый патент, предоставляющий

правовую охрану во всех восьми государствах-участниках этой конвенции (до 2012 года в ЕАПО была и Молдова). За время функционирования ЕАПО по 31.12.2013 г. поступило всего 36638 заявок, а действующих заявок на эту же дату было 11121 [10]. За прошлый, 2013 год в ЕАПО поступило всего 3435 заявок, что на 13 % меньше, чем в 2012 году. Но в то же время количество заявок и полученных патентов из стран-участниц ЕАПК незначительно. Так, по данным за прошлый год, из 3435 заявок только 550 заявок от восьми стран-участниц, или только 16 %. А по выданным за прошлый год всего патентам, составляющим 1581, только 219, или 13,85 % – патенты заявителей стран-участниц. Большинство заявок и патентов принадлежат заявителям зарубежных развитых стран, в первую очередь США и Германии, которые подают больше заявок и соответственно получают больше патентов ЕАПО, чем заявители РФ. Из стран-участниц ЕАПК больше всего заявок в 2013 году было от заявителей РФ – 353, Беларуси – 95, Казахстана – 62, Азербайджана – 33. А по выданным патентам за 2013 год: РФ – 142, Беларуси – 41, Казахстана – 16, Азербайджана – 13, Кыргызстана – 4, Таджикистана – 1, Армении – 2.

Таким образом, возможности региональной патентной системы ЕАПО страны-участницы ЕАПК используют недостаточно. Более того, с образованием Таможенного союза и Единого экономического пространства встает актуальная задача региональной интеграции в области товарных знаков, в особенности учитывая наличие схожих и совпадающих знаков в разных странах создаваемого экономического союза, которые по существу являются общим неразделенным наследством от Советского Союза.

Литература

1. Мухонад В.И. Интеллектуальная собственность в мировой экономике знаний. – М.: РГИИС, 2009. – 256 с.
2. Оморов Р.О., Оморов Н.Р. Задачи и перспективы развития инновационной деятельности в Кыргызской Республике в условиях международной интеграции // В кн.: Научное и культурное взаимодействие на пространстве СНГ в контексте развития книгоиздания, книгообмена и науки о книге: К 300-летию библиотеки Российской академии наук: Материалы Международной научной конференции (Москва, 24–26 ноября 2014 г.). – М.: ФГБУ науки НИЦ «Наука» РАН, 2014. – Ч. 1. – С. 177–185.
3. Оморов Р.О., Кадыралиева К.О., Агапова Р.М. и др. Патентоведение: Учебник для вузов. – Бишкек: Фонд «ИНФОС», 2005. – 425 с.
4. Оморов Р.О., Косаков С.К., Роман А. Развитие системы и законодательных основ охраны прав интеллектуальной собственности в Кыргызстане / Сб. Гуманитарные проблемы современности. Научные труды молодых ученых. Вып. 11. Институт философии и политико-правовых исследований НАН КР. – Бишкек, 2010. – С. 443–450.
5. Статистика // <http://patent.kg>. – 2015.
6. Нонака И., Такеучи Х. Компания – создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах / Пер.с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. – 384 с.
7. Оморов Р.О. Проблемы и перспективы развития инновационной деятельности в Кыргызской Республике // В кн.: Путь к инновационной экономике, благополучной экологии / Под науч. рук. акад. НАН Т. Койчуева. – Бишкек: Илим, 2013. – С. 49–66.
8. Васильев В.П. Инновационная деятельность: экономика и управление. – М.: ИНИОН РАН, 2008. – 259 с.
9. PCT: Yearly Review. – Geneva, WIPO, 2014. – 91 p.
10. Годовой отчет ЕАПО 2013. – М., 2014. – 72 с.

УДК 37.013 (575.2) (04)

ИСЛАМСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ПРОШЛОМ И В НАСТОЯЩЕМ

© 2015 г. Т.А. Абдрахманов

Представлено академиком В.М. Плоских 26.05.2015 г.
Поступило 01.06.2015 г.

Исследователи справедливо отмечают об огромном образовательном потенциале ислама и о том, что в исламе важное место отведено науке и образованию. В частности, только в Коране более 700 раз встречаются моменты, подчеркивающие особую роль образования и науки в жизни исламского общества. Поэтому, являясь государственной религией средневековых государств мусульманского Востока, ислам стал главным детерминантом бурного развития образования и науки, тем самым превратив интеллектуальный потенциал мусульман в определяющий фактор «Золотого века» исламской цивилизации (VIII–XIII вв.). В эти годы великолепная организация религиозно-светского обучения распространилась по всему исламскому миру. Известными школами были мечети Кордовы и Андалусии, мечеть «ан-Нурия», учрежденная Нуруддином Шахидом в Дамаске, учебный комплекс «аль-Азхар», созданный Джоухаром Сицилийским в Каире, школа «ан-Низамийя», открытая в Багдаде, и другие. Мечеть «аль-Азхар» еще с конца XI века полноценно приступила к своей университетской деятельности и успешно объединяла в себе преподавание религиозных учебных предметов с такими гуманитарными и естественными предметами, как история, география, математика, химия, астрономия, медицина, музыка. В этом плане «аль-Азхар» состоялся как университет намного раньше, чем европейские университеты. Но еще раньше «аль-Азхар» приступила к своей университетской деятельности знаменитая мечеть в городе Фес, оставаясь крупнейшим образовательно-научным центром всего Магриба. В исламских университетах Андалусии обучались студенты не только арабского мира, но и всей Европы. Таким образом, исламские университеты оказали огром-

ное влияние на возникновение европейских университетов и фактически заложили основу европейской научной революции. Выходцы из духовных образовательных учреждений Востока становились выдающимися учеными, внесшими огромный вклад в мировую науку.

Однако XIII век оказался переломным для исламской цивилизации. Распад Арабского халифата и превращение этой цивилизованной части ойкумены в объект перманентной агрессии представителей менее развитых цивилизаций (крестовые походы, нашествие монголов и реконкиста испанцев и т.д.) стали роковыми для исламского мира и исламского образования и науки. В результате этого:

во-первых, ислам перестал играть роль государственной идеологии мусульманских государств как при халифах и халифатах. Власть полностью перешла в руки правителей – императоров. Во главе государств встали императоры-полководцы, а не правители-ученые, покровители образования и науки, такие, как аббасидские халифы аль-Мансур, Харун ар-Рашид, аль Мамун, правитель тюркской державы Тимуридов Улугбек и др.;

во-вторых, основу экономики и мощи этих государств стали создавать доходы от военных походов. Следовательно, начали превалировать авторитеты правителей-полководцев, связанные с удачной завоевательной политикой. Образование и наука отошли на второй план. В результате этого, уступив стратегическое превосходство в науке и образовании западным государствам, исламский мир оказалась на задворках цивилизации и попал в колониальную зависимость;

в-третьих, ислам потерял свою общественно-политическую и экономическую значимость, а исламское образование – былую

креативность, авторитет и эвристический потенциал. Постепенно в исламе стали превалировать реакционные проявления, а исламское образование превратилось в пассивный, в основном созерцательный феномен с консервативно-клерикальными доктринами. Например, мусульманские медресе из прогрессивного образовательно-научного института превратились в ортодоксально-клерикальный оплот реакционности, отсталости и невежества. Они оказались в оковах консерватизма, догматизма и схоластики. Из содержания исламского образования были изъяты такие светские предметы, как география, математика, история и другие науки, когда-то подарившие миру великих философов, астрономов, математиков, географов и историков исламского Востока. Постепенно фактически все обучение сводилось лишь к простому заучиванию Корана, богословские учебные дисциплины превратились в бессмысленную зубрежку и малополезную схоластику. Исламская наука, если она где-то существовала, стала догматической и созерцательной (суфизм, например).

Из медресе были изгнаны ученые, сожжены и уничтожены библиотеки с бесценными книгами. Ортодоксальные клерикалы и малограмотные аалымы, захватив медресе, превратили их в центры религиозной посредственности и образовательной невежественности. Отныне целью медресе становится только подготовка духовных служителей, владеющих упрощенным и абстрактным понятийным аппаратом. Основным его достоинством стало вовлечение учащихся в примитивное освоение схоластических традиций и устоев ислама. Поэтому, несмотря на длительный срок обучения, большинство из выпускников медресе даже не умели грамотно писать и читать, свободно размышлять и развивать свой интеллектуальный уровень.

Следует отметить, что с тех пор, дискредитировав себя, медресе навсегда ушли в небытие из исламского мира как серьезное образовательное учреждение. Исключение составили только некоторые страны СНГ, особенно Кыргызстан, в религиозном образовании которых превалируют средневековые медресе.

Таким образом, когда европейцы, пережив реформационное движение, вступив в эпоху

Возрождения, наряду с теософскими предметами стали изучать и светские предметы и когда по всей Европе стали образовываться университеты, в исламском образовании происходили обратные процессы. Если раньше исламское образование способствовало интеллектуальному развитию человека, научному познанию окружающего мира и изучению общественных процессов, то отныне оно стало более созерцательным и в основном сосредоточилось на механическом заучивании канонов только самого ислама. То есть объектом и предметом исламского образования стали лишь вопросы самого ислама. И, следовательно, потеряв общественную роль и общественную значимость, исламское образование попадает в самоизоляцию и превращается в вотчину ортодоксальных клерикалов.

Конечно, несмотря на все эти негативные факторы объективного и субъективного характера, никто и ничто не смогли окончательно уничтожить научно-образовательный потенциал ислама, поднять его силу, преобразовать общество, исламскую цивилизацию. Поэтому в XIX веке, когда назрела острая необходимость модернизировать общественно-политические устои колониальных государств исламского Востока, особенно остро стояли вопросы возрождения и модернизации некогда эффективного исламского образования. Ибо мусульманская интеллигенция отчетливо видела причину кризиса исламской цивилизации в упадке образования и науки мусульман. Следовательно, они видели выход из тупика общественно-политической стагнации и отсталости народов Востока прежде всего в просвещении. В частности, именно так считали выдающиеся исламские реформаторы XIX века Джемаль ад-Дин аль Афгани, Мухаммад Абдо, Саид Ахмад хан, аль Кавакиби. А реформационные идеи Танзимата передовых османских турков перекинулись в пределы мусульманских окраин Российской империи – Крым, Поволжье и Туркестан. Тем самым в регионах, где проживали мусульмане-тюрки, начинается просветительское движение джадидов, выступающее за модернизацию исламского образования.

Следует подчеркнуть, что в Туркестане ситуация с распространением идей джадидизма осложнялась тем, что противоречия между клерикалами-кадимистами и новометодцами-джа-

дидами здесь проявлялись особенно остро. На стороне кадимистов были царская военно-административная служба, местная феодальная знать, консервативно-реакционная часть духовенства. Дополнительной трудностью для туркестанских джадидистов стало то, что им приходилось открыто и латентно бороться также и с русско-туземными школами, которые расценивались как проводники русификации. Трудно было потому, что, во-первых, они были объективно привлекательнее и сильнее, а во-вторых, их всячески поддерживала колониальная власть.

В свою очередь на стороне джадидистов были прогрессивная часть кыргызской феодальной знати, часть зарождающейся национальной буржуазии и новая зарождающаяся мусульманская интеллигенция. Существенную помощь местным джадидам Кыргызстана оказывали единомышленники из других регионов Туркестана и Поволжья, в частности, одним из них был И. Гаспринский.

В этих условиях джадидизм мог выжить и состояться только благодаря эффективным и прогрессивным технологиям обучения, способствующим в короткое время создать необходимую социальную базу из образованных, социально активных людей. Самое главное – они стояли на исламистских позициях. И не просто стояли, а стали возрождать образовательно-воспитательный потенциал ислама, модернизировать и реформировать его основы. Например, в джадидистскую новометодную систему образования была введена звуковая (фонетическая) методика обучения, создавались улучшенные учебники, разрабатывались программы и методика нескольких светских предметов с использованием достижений российской и мировой педагогики. В этих школах наряду с учебниками и учебными пособиями, изданными турками, татарами, башкирами, стали использоваться научно-педагогические и учебно-методические работы местных авторов. Так, воспитанники уфимского медресе «Галия» Е. Арабаев и Х. Сарсекеев в 1911 году в Уфе издали «Букварь» для кыргызских и казахских детей. В 1913–1914 гг. здесь же были опубликованы книги выдающегося кыргызского историка О. Сыдык уулу «Мухтасар – тарых – Кыргызийа» и «Тарых, Кыргыз Шадмания».

В учебные программы джадидистских школ был введен ряд светских предметов. Наряду с такими религиозными учебными предметами, как тафсир, ахляк, акида, хадис, фикх, ысул-ул фикх и другие, включал такие академические предметы, как астрономия, география, история, философия, логика, физика, психология, элементарное право, гигиена, медицинское дело, политэкономия, торговое дело, арабский язык и литература, персидский язык, русский язык, татарский язык и литература, немецкий язык и другие.

В джадидистских школах были сконцентрированы преподаватели-новаторы, преподаватели-гуманисты и высокообразованные «новометодные» преподаватели. Фактически все преподаватели были хорошими знатоками основ ислама и знатоками академических учебных дисциплин, эрудированными людьми, в совершенстве владевшими несколькими восточными и европейскими языками.

В общем, рассматривая джадидизм как исторический феномен, направленный на возрождение и модернизацию научно-образовательного потенциала ислама, можно отметить, что в конце XIX – начале XX вв. постепенно стала возрождаться и формироваться прогрессивная и эффективная мусульманская система образования. Она соответствовала духу времени и удовлетворяла потребности прогрессивной части мусульман. В целом, в сущности, имела место удачная трансформация исламского образования в новые условия жизни XX века, началась эффективная интеграция исламского образования в складывавшуюся новую светскую систему образования. Наглядным примером эффективности данной интеграции и продуктивности школы джадидизма является легендарная плеяда первой мусульманско-советской интеллигенции, вышедшая из стен джадидистских медресе. Зная большую потенциальную возможность джадидов, их всюду и всегда подвергали травле, обрушивая на них аресты, тайные и открытые убийства. Джадидов преследовали и в царское, и в советское время. Несмотря на все это, джадидизм, выдержав все репрессивные акции кадимистов и царизма, подарив целую плеяду великих личностей, внес большой вклад в просвещение мусульманских народов. Несмотря на исламско-религиозные

основы джадидизма, из-за его эффективности не смогли отказаться от него и большевики. И только в конце 20-х годов XX века джадидизм вынужден был прекратить свое существование вследствие жестокой борьбы с зарождающейся советской системой тоталитаризма. Обвинение джадидов в «пантюркизме», «панисламизме» и их тотальное истребление в годы сталинских репрессий, а также воинствующий атеизм коммунистов в годы советской власти на целое столетие отодвинули возрождение исламского образования.

В наше время состояние исламской науки и образования сами мусульмане считают ужасающим. По крайней мере именно так оценил его Абдус Салам (1926–1996 г.), первый мусульманин, получивший Нобелевскую премию по физике. Сегодня дух науки и образования в арабском мире напоминает пустыню. По статистическим наблюдениям пакистанского физика Первеза Амирали Худбхоя, мусульманские страны на тысячу человек имеют 9 ученых, инженеров и техников. В этих странах 1800 университетов, но только в 312 из них есть ученые, которые публикуют свои научные статьи. Из 50 наиболее активных в науке университетов 26 находятся в Турции, 9 – в Иране, по 3 – в Малайзии и Египте, 2 – в Пакистане, а в Уганде, ОАЭ, Саудовской Аравии, Ливане, Кувейте, Иордании и Азербайджане всего по одному. Из 1 миллиарда 600 миллионов мусульман в мире только двое ученых получили Нобелевскую премию в области науки (в 1979 г. – по физике, в 1999 г. – по химии).

Грамотность населения в христианском мире в 1980 г. была в среднем на уровне 90%, а в наиболее развитых 15 странах грамотность составляла 100%. Средний уровень грамотности в мусульманских странах был меньше 40%, и ни одна не достигла 100%-й грамотности. Более или менее такая же ситуация отмечалась и в 2001 г. ПРООН сообщила о том, что в исламских странах грамотность в среднем составляет 60%, а в западных христианских странах – 95–100%. Среди жителей христианского мира только менее 2% населения не завершили школьного образования, тогда как 50% мусульман никогда даже и не посещали школы. В христианском обществе грамотность подразумевает образование хотя бы начального уровня, в

то время как в мусульманском обществе лицо, которое может читать и писать, считается грамотным. Если за стандарт принимать критерии христианского мира, то только менее 10% населения мусульманских стран может претендовать на грамотность.

О важности образования в христианских странах говорит тот факт, что около 40% населения имеют высшее образование, включая специализацию в различных областях науки. В мусульманских странах высшее образование имеют менее 2% населения. Даже стандарт высшего образования у этих 2% ниже по сравнению с христианским миром. Поэтому много образованных мусульман получили образование в различных областях науки и медицины в странах Запада, где 98% населения оканчивают школы и 40% идут в университеты, тогда как в мусульманском мире только 50% населения оканчивают школы и лишь 2% продолжают обучение в университетах.

А научные достижения мусульманского общества не могут считаться сколько-нибудь значительными. В общей сложности из 2 600 000 статей, публикуемых каждый год по результатам научных исследований, на мусульманские страны приходится менее 2500 публикаций, т.е. около 1%.

Общее количество ученых с докторской степенью, ежегодно выпускаемых из 450 человек в мусульманских университетах, составляет менее 500 человек, тогда как только в Великобритании это количество достигает 3 000 ученых с докторской степенью.

На каждый миллион жителей количество научных работников в США составляет 4 000 человек, в Японии – 5 000 человек, а во всем мусульманском мире лишь 230 человек. Участников научных исследований в западном мире более 1000 человек на миллион, а в мусульманском мире только 50 на один миллион. Общее количество инженерно-технических работников и ученых в мусульманском мире меньше, чем в одной даже Франции (60 млн. человек).

В 1982 г. арабский мир выпустил 40 книг на миллион жителей, что намного ниже среднего показателя – 162 наименования на один миллион. Арабский мир переводит около 330 книг ежегодно, одну пятую от числа книг, переводимых греками.

Итак, в эпоху «Золотого века» исламского образования и науки мусульманские правители, ученые, инженеры, поэты внесли огромный вклад в науку, экономику, как сохраняя традиции прошлого, так и используя собственные изобретения. В течение многих столетий исламское образование было в авангарде прогресса. Но с XIII века начинаются его кризис и закат. Неумение адаптироваться в современном мире, неумение или нежелание жить в ногу со временем стали главными упущениями мусульман.

Конечно, были попытки осознать необходимость улучшения исламского образования и науки и модернизировать его основы. В этом смысле большая историческая заслуга принадлежит джадидистам. В некоторых странах мусульманского мира, в особенности в Турции, Иране, Египте, Малайзии, Индонезии, Пакистане и у представителей мусульманских народов бывшего СССР, образовательно-научные программы достигли хороших результатов.

Тем не менее в целом в мусульманском мире образование и наука до сих пор развиваются со значительным отставанием.

Литература

1. *Абдырахманов Т.А., Амердинова М.М.* Исламский мир: прошлое и настоящее. – Бишкек, 2015
2. *Аль-Маудуди.* Мы и западная цивилизация / Пер. на рус. яз. – М.: ТВИС с участием Центра исламской культуры «Захра» и Комитета мусульман Азии в Кувейте, 1993.
3. *Баязитов А.* Ислам и прогресс. – СПб., 1898.
4. *Бенингсен А.* Мусульмане в СССР. – Париж, 1983.
5. *Зарринкуб А.Х.* Исламская цивилизация / А.Х. Зарринкуб // Пер. М. Махшулов. – М.: Андалус, 2004.
6. Исламская цивилизация в глобализирующемся мире / Отв. ред. В.Г. Хорос. – М.: ИМЭМО РАН, 2011.
7. Влияние исламской цивилизации на развитие современной науки. http://nursaba.ru/load/kljuch_k_ponimaniju_islama/vlijanie_islamskoj_civilizacii_na_razvitie_sovremennoj_nauki/8-1-0-134
8. Статья: «Безграмотность тормозит социально-экономическое развитие мусульманского мира». Источник: Ислам для всех! сайт: <http://muslim.kz/ru/news/2304-bezgramotnost-tormozit-sotsialno-ekonomicheskoe-razvitie-musulma.html>
9. Статья: «Как исламский мир получил и потерял первенство в науке»; Источник: <http://historic.ru/news/item/f00/s04/n0000407/>

УДК 347.625. (575.2) (04)

ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ СЕМЕЙНОГО НАСИЛИЯ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

© 2015 г. Член-корреспондент Ч.И. Арабаев, Э.И. Курумшиева

Поступило 21.04.2015 г.

Проблема насилия в семье в современном Кыргызстане привлекает все большее внимание как социальной, правовой науки, так и общества. Согласно данным криминалистики, здравоохранения, социологии, прессы, в значительной части семей сложился образ жизни, для которого насильственные межличностные отношения становятся нормой, передаются от одного поколения к другому.

Согласно сводкам МВД КР, по г. Бишкеку за 9 месяцев 2013 года в органы внутренних дел поступило 2000 сообщений о семейных скандалах. Десятки случаев насилия заканчиваются убийствами. За 9 месяцев 2013 года было совершено 11 убийств в результате семейного насилия, 12 таких убийств было совершено в 2012 году¹.

Данные Национального статистического комитета показывают, что число обращений по случаям насилия в семье в кризисные центры и другие специализированные учреждения, оказывающие социально-психологическую помощь, растет. Так, по его данным, если в 2005 г. было зафиксировано 6458 таких обращений, то в 2011 г. – 8906, а в 2012 г. – 8018². Чаще всего в кризисные центры и другие службы в связи с насилием в семье обращаются женщины. Но за рассматриваемый период выросло количество обращений и со стороны мужчин.

Необходимо вмешательство в ситуацию общества, осознание насилия в семье как особой проблемы, требующей комплексной системы профилактических и коррекционных мер, направленных на ее решение. В Кыргызской

Республике был принят ряд государственных мер по улучшению социально-экономического положения семьи, защите материнства и детства, по предотвращению сиротства и безнадзорности детей. Однако радикально переломить негативные тенденции в этой сфере пока не удается: растут безнадзорность, случаи детского суицида, преступления несовершеннолетних и преступления, совершаемые против них, в том числе родителями.

Проблема насилия в семье носит глобальный характер, представляет особую социальную проблему и в развитых странах Запада. Но там она находится под контролем правовых норм и менталитета гражданского общества. У нас же в стране положение иное: гражданское общество пока слабо, правовая культура и авторитет правового механизма не столь высоки; во многом люди руководствуются традиционными, в частности, гендерными стереотипами решения семейных конфликтов.

Наконец, особую сложность представляет то обстоятельство, что в проблемы семейного насилия сложно переплетаются объективные и субъективные условия и факторы, в силу чего анализировать его причины, устанавливать жертв и виновников чрезвычайно непросто. Правоохранительные органы весьма неохотно берутся за расследование семейных преступлений, ограничиваясь лишь самыми тяжкими из них.

Между тем Кыргызская Республика, являясь демократическим, правовым и социальным государством, признает насилие в семье как нарушение прав человека. В Национальной стратегии по достижению гендерного равенства (постановление Правительства КР от 27 июня 2012 г.) отмечается, что Кыргызстан за годы независимости присоединился к Пекин-

¹ Министерство внутренних дел Кыргызской Республики. Электронный ресурс: www.mvd.kg

² Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. Электронный ресурс: www.stat.kg

ской платформе действий (1995 г.), ратифицировал ряд международных конвенций, включая Конвенцию ООН о ликвидации всех форм дискриминации в отношении женщин, подписал Декларацию тысячелетия ООН. Следствием этого стало принятие на себя государством основополагающих нормативных правовых актов. В стране создана нормативная правовая база: равенство мужчин и женщин закреплено в Конституции КР (2010 г.), приняты основополагающие акты – законы «О социально-правовой защите от насилия в семье» (2003 г.)¹ и «О государственных гарантиях обеспечения гендерного равенства» (2003 г.), который в 2008 году был принят в новой редакции «О государственных гарантиях равных прав и равных возможностей для мужчин и женщин»².

Закон «О социально-правовой защите от насилия в семье» (*далее – закон*) имеет своей целью создание социально-правовой системы охраны жизни, здоровья членов семьи от насилия и предоставляет пострадавшим защиту от семейного насилия, основанную на соблюдении международных стандартов в области прав человека (ст.2). В законе насилие в семье (семейное насилие) определяется как любое умышленное действие одного члена семьи в отношении другого, если это действие ущемляет законные права и свободу члена семьи, причиняет ему физические или психические страдания, наносит моральный вред либо содержит угрозу физическому или личностному развитию несовершеннолетнего члена семьи (ст.1).

Среди форм насилия в семье в законе выделены физическое, психологическое и сексуальное насилие. Насилие в семье сопряжено с нарушением целого комплекса прав человека – право на жизнь, право на физическую и половую неприкосновенность, право на безопасность, право на справедливое правосудие, право не подвергаться пыткам и истязаниям, право на собственность и экономическую неза-

висимость, право на частную жизнь, право на семейную жизнь, право на жилище и еду, образование, здоровье и медицинскую помощь, недискриминацию, право на работу, свободу от предубеждений, право на общение с детьми, право на доступную правовую помощь и др.

Несмотря на широкую распространенность семейного насилия, применение норм Закона «О социально-правовой защите от насилия в семье» весьма ограничено. Так, к органам по оказанию социальной поддержки лицам, пострадавшим от насилия в семье, на основании статей 11, 12, 13 относятся государственные администрации, комиссии по делам несовершеннолетних, органы образования, здравоохранения, социальной защиты, органы местного самоуправления. Но в практике их деятельности нет примеров, оговоренных законом, о обязанностях по профилактике семейного насилия и действий по социально-правовой защите жертв от насилия в семье. Данные мониторинга показали, что реализация закона на уровне этих субъектов почти не осуществляется прежде всего из-за неинформированности о нормах данного закона, отсутствия механизма мониторинга и контроля его исполнения на центральном уровне³.

Также специализированные государственные учреждения социального обслуживания, задачами которых является оказание комплекса услуг жертвам семейного насилия, в том числе предоставление бесплатного временного приюта до 10 суток, фактически отсутствуют. Их функцию выполняют кризисные центры для женщин – жертв насилия, созданных на базе неправительственных организаций⁴. Также не существует государственного стандарта качества и перечня услуг этих специализированных служб.

В 2012 году была ужесточена ответственность за похищение девушек для вступления в брак вопреки их воле. Одним законом, направленным на предотвращение насилия в от-

¹ Закон КР от 25 марта 2003 года № 62 «О социально-правовой защите от насилия в семье». Электронный ресурс: www.toktom.kg.

² Закон КР от 4 августа 2008 года № 184 «О государственных гарантиях равных прав и равных возможностей для мужчин и женщин». Электронный ресурс: www.toktom.kg

³ Мониторинг правоприменительной практики Закона КР «О социально-правовой защите от насилия в семье», проведенный в 2008–2009 гг.

⁴ 14 кризисных центров, созданных на базе неправительственных организаций, действуют во всех областных городах и г. Бишкеке.

ношении женщин, а именно нарушений прав женщин на вступление в брак, стал Закон Кыргызской Республики «О внесении изменения в Уголовный кодекс» в ст.154, 155 Уголовного кодекса Кыргызской Республики, принятый ЖК КР 20 декабря 2012 года. 25 января 2013 г. данный закон был подписан Президентом Кыргызской Республики А. Атамбаевым. В законе предусматривается изменение санкции части второй ст.154 Уголовного кодекса Кыргызской Республики путем увеличения минимального срока наказания – от трех до пяти лет лишения свободы, максимального – от семи до десяти лет; разделение статьи 155 Уголовного кодекса на две части, выделение в части второй самостоятельного квалифицирующего признака преступления «похищение женщины для вступления в брак вопреки ее воле» и усиление ответственности за совершение данного преступления путем установления наказания в виде лишения свободы на срок от пяти до семи лет¹. Однако в действительности ответственности за совершенное насилие нередко удается избежать.

С 1995 года в Кыргызской Республике периодически принимаются национальные программы и планы действий по улучшению положения женщин и гендерной политики. В 2012 году впервые была разработана Национальная стратегия достижения гендерного равенства до 2030 года. Стратегия включает в себя несколько приоритетных целей, в том числе расширение доступа к правосудию и снижение гендерной дискриминации. В целях реализации стратегии принят Национальный план действий на 2012–2014 гг. (НПД)².

Несмотря на существующие законодательные нормы по защите от насилия в семье, как показала практика, со стороны правоохранительных органов и органов государственной власти не выполняются поставленные задачи

¹ Уголовный кодекс Кыргызской Республики от 1 октября 1997 года № 68 (введен в действие законом КР от 1 октября 1997 года № 69). Электронный ресурс: www.toktom.kg.

² Данные проекта «Усиление подотчетности для финансирования работы в целях достижения гендерного равенства». Агентство ООН. Женщины. Кыргызстан, 2012 г.

по реагированию и предупреждению насилия в семье. Так, с заявлением на имя омбудсмена КР обратился И.О., проживающий в Таласской области. Как следует из заявления, он обратился с просьбой оказать содействие дочери О.Д., которую избил и нанес повреждения супруг Д.Н. Также в своем заявлении И.О. указывает, что, несмотря на причиненный вред дочери, сотрудниками Кара-Бууринского РОВД уголовное дело не возбуждается. По данному факту было направлено обращение в прокуратуру Кара-Бууринского района. Согласно полученному ответу, О.Д. назначена судебно-медицинская экспертиза.

По оценкам экспертов исследовательского проекта «Сколько стоит насилие в семье?» в Кыргызской Республике, ключевыми проблемами нарушения прав человека в случаях насилия в семье являются:

- доступ к правосудию;
- отсутствие гендерно-чувствительного подхода;
- недостаток ресурсов и потенциала в правоохранительных органах для работы со случаями семейного насилия;
- защита пострадавших;
- неустойчивость (финансовая, институциональная) существующей системы предоставления помощи пострадавшим, включая отсутствие государственной поддержки общественных кризисных центров и убежищ³.

Представляется, что решению обозначенных проблем будет способствовать внесение изменений в политику в рамках последующих направлений:

- создание специализированных отделов/функций милиции, обеспеченных ресурсами и потенциалом для компетентного, чувствительного по отношению к пострадавшим, реагирования на случаи насилия в семье;
- предоставление государственной поддержки и обеспечение устойчивости кризисных центров и убежищ для пострадавших.

³ Итоговый документ по результатам исследовательского проекта «Сколько стоит насилие в семье?», 2012 г., Бишкек.

Разработка и реализация политики в данном направлении является частью международных и национальных обязательств Кыргызстана.

Резюмируя все вышеизложенное, мы пришли к выводу, что в Кыргызской Республике семейное насилие становится предметом исследования относительно недавно, когда в стране начались радикальные социально-политические и экономические изменения, которые повлекли за собой и целый ряд непрогнозируемых следствий и обострили проблемы, ранее находящиеся в латентном состоянии. Одной из них стала проблема семейного насилия.

Совершенно очевидно, что необходима государственная стратегия по предотвращению семейного насилия. На наш взгляд, необходимо развернуть комплексный подход к проблеме предотвращения насилия в семье, который включает: а) укрепление правовой регуляции внутрисемейных отношений; б) координация в действиях правоохранительных органов, учреждений здравоохранения, образования, социальной защиты, СМИ; в) усиление активности институтов гражданского общества; г) утверждение правового менталитета и возрождение лучших духовно-нравственных традиций семейной жизни; д) системность и целенаправленность мер социальной защиты семьи от внесемейного насилия.

Кроме того, нами разработаны следующие рекомендации для решения проблемы предотвращения насилия в семье в социально-психологическом и педагогическом аспектах: а) необходимо учить детей и взрослых не только культуре семейных отношений, но и культуре управления собственным поведением, культуре поведения в конфликтной ситуации и способам выхода из нее; б) педагогическая и социальная политика в школах и других социальных институтах должна быть направлена прежде всего на формирование у человека чувства ответственности за себя и других людей. Только формируя и воспитывая в человеке потребность и стремление к саморазвитию, можно приблизиться к решению проблемы насилия в семье. В связи с этим Министерству образования и науки КР необходимо разработать и внедрить педагогические и социально-психологические программы для родителей, педагогов, учащихся, направленные на формирование навыков бесконфликт-

ного поведения и эффективной коммуникации; введение в курс школьной программы по предмету «Охрана безопасности жизни» особого раздела «Личная безопасность ребенка» с соответствующей информацией о правах ребенка и способах самозащиты (телефоны доверия; служба уполномоченного по правам человека); усиление контроля за обязательностью исполнения закона о всеобщем среднем образовании; работа по педагогической реабилитации и коррекции подростков с отклоняющимся поведением; в) через средства массовой информации необходимо также вести пропаганду ненасильственных способов решения семейных конфликтов. Необходимо содержательное изменение информационно-воспитательных программ СМИ в плане учета темы насилия в семье. В частности, ввести в практику теле- и радиоконсультации и беседы по проблемам правовой регуляции внутрисемейных отношений; усилить социальную рекламу по проблемам семейной политики, гражданских прав семьи, воспитания детей; активно привлекать общественное внимание к проблеме недопустимости насилия над детьми в семье; г) Министерству здравоохранения КР и Министерству социального развития КР активизировать работу по созданию и поддержке специализированных центров по проблемам предотвращения семейного насилия в каждом районном городе; в том числе – кризисных центров для женщин и детей; реабилитационных отделений для подростков с отклоняющимся поведением и мужчин, желающих избавиться от синдрома насильника. Разработать и внедрить соответствующие социально-психологические программы реабилитации жертв семейного насилия; организовать работу телефонов доверия при центрах предотвращения семейного насилия, создать службы социально-психологического сопровождения для семей групп риска (приемных, замещающих, молодых, бывших заключенных, алкоголиков, наркоманов и др.). Активно проводить информационно-просветительскую работу по проблемам здоровья семьи; осуществлять разработку методик психологической коррекции для лиц, склонных к применению насилия.

Таким образом, потребность повышения качества жизни в современном обществе включает и защиту человека от рисков и угроз, обеспечение условий безопасной жизнедеятельно-

сти, особенно в семье – этой «клеточке» жизни общества.

Литература

1. Конституция Кыргызской Республики (принята всенародным голосованием 27 июня 2010 года). – Бишкек: Академия, 2010.
2. Семейный кодекс Кыргызской Республики от 30 августа 2003 года, № 201. Электронный ресурс: www.toktom.kg.
3. Кодекс Кыргызской Республики о детях от 10 июля 2012 года №100. Электронный ресурс: www.toktom.kg.
4. Уголовный кодекс Кыргызской Республики от 1 октября 1997 года № 68 (введен в действие Законом КР от 1 октября 1997 года № 69). Электронный ресурс: www.toktom.kg.
5. Закон КР от 25 марта 2003 года № 62 «О социально-правовой защите от насилия в семье». Электронный ресурс: www.toktom.kg.
6. Закон КР от 4 августа 2008 года № 184 «О государственных гарантиях равных прав и

- равных возможностей для мужчин и женщин». Электронный ресурс: www.toktom.kg
7. Сайт Министерства внутренних дел Кыргызской Республики. Электронный ресурс: www.mvd.kg
 8. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. Электронный ресурс: www.stat.kg.
 9. Мониторинг правоприменительной практики Закона КР «О социально-правовой защите от насилия в семье», проведенный в 2008–2009 гг.
 10. Данные проекта «Усиление подотчетности для финансирования работы в целях достижения гендерного равенства». Агентство ООН. Женщины. Кыргызстан, 2012 г.
 11. Итоговый документ по результатам исследовательского проекта «Сколько стоит насилие в семье?». – Бишкек, 2012.
 12. *Исакунова Т.Б., Елиференко А.Б., Кекиев К.К.* Пособие для сотрудников милиции Кыргызской Республики по работе с семейным насилием. – Бишкек, 2010. – 127 с.

Оригинал-макет подготовлен в издательстве «Илим» НАН КР
Сверстано и отпечатано в издательстве «Илим» НАН КР

Редакторы: *Р.Д. Мукамбетова, Е.В. Комарова, Е.И. Полихова*
Компьютерная верстка *А.Ж. Малдыбаева*
Дизайн обложки *А.Ж. Малдыбаева*

Подписано к печати 27.10.14.
Формат 60×84 ¹/₈.
Печать офсетная.
Объем 7,75 п. л., 7,20 уч.-изд. л. Тираж 100 экз.

Учредитель: НАН КР

Издатель: НАН КР,
Издательство «Илим»,
720071, г. Бишкек, проспект Чуй, 265а