

ISSN 0002-3221

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН  
УЛУТТУК ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫНЫН

**КАБАРЛАРЫ**

---

**ИЗВЕСТИЯ**

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**2013**

**БИШКЕК**

**№ 3**

**“ИЛИМ”**

**Редакционно-издательская коллегия:**

академик *А.Э. Эркебаев* (главный редактор);  
академик *А.А. Акматалиев* (зам. главного редактора);  
академик *А.А. Алдашев* (зам. главного редактора);  
академик *А.А. Борубаев* (зам. главного редактора);  
академик *Б.А. Токторалиев* (зам. главного редактора);  
член-корр. *Ч.И. Арабаев* (отв. секретарь);  
академик *И.Т. Айтматов*;  
академик *Дж.А. Акималиев*;  
академик *Ш.Ж. Жоробекова*;  
академик *К.М. Жумалиев*;  
академик *А.Ч. Какеев*;  
академик *Т.К. Койчуев*;  
академик *М.М. Мамытов*;  
академик *Д.М. Маматканов*;  
академик *Ж.Ш. Шаршеналиев*;  
*М.А. Сулайманова*

Журнал основан в 1966 г.

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

Подписано в печать 22.11.13. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Печать офсетная.  
Объем 15,5 п. л., 14,41 уч.-изд. л. Тираж 100 экз.

Издательство “Илим”,  
720071, г. Бишкек, проспект Чуй, 265а

## СОДЕРЖАНИЕ

## MAZMUNU

## CONTENTS

## МАТЕМАТИКА

- БЕШИМОВ Р.Б., МУХАМАДИЕВ Ф.Г., МАМАДАЛИЕВ Н.К. О кардинальных свойствах пространства Хаттори на числовой прямой ..... 6  
 On cardinal invariants of Hattory space of real numbers  
 Түз сызыктагы Хаттори фазасынын кардинал инварианттары жөнүндө

## ФИЗИКА

- ЖУМАЛИЕВ К.М., РАИМКУЛОВ М.Н. О заряде элементарных частиц ..... 10  
 Элементардык бөлүкчөлөрдүн заряддары жөнүндө  
 About a charge of elementary particles
- ЖЕЕНБАЕВ Н.Ж., СИЛЬКИС Э.Г. О возможности определения содержания золота в низкотемпературной плазме методами атомно-эмиссионной спектроскопии ..... 17  
 Спектроскопиянын атомдук-эмиссиялык ыкмасы менен төмөнкү температурадагы плазмада алтындын курамын аныктоо мүмкүнчүлүктөрү  
 On the possibility of determining the gold content in the low-temperature plasma by atomic emission spectrometry

## ИНФОРМАТИКА

- ЯНКО Д.В. Концепция создания электронного архива для систем электронного документооборота ..... 22  
 Электрондук документ жүгүртүү системасына керектелген электрондук архив түзүүнүн концепциясы  
 Concept of electronic archive system for document management system

## ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

- МУРЗУБРАИМОВ Б.М., САТЫВАЛДИЕВ А.С., КОЧКОРОВА З.Б., КАЛЧАЕВА Б.Ш. Применение гидроксида бария в технологии очистки рассола ..... 28  
 Туздуу суюктукту тазалоо технологиясында барий гидроксидин калдонуу  
 The use of barium hydroxide in brine purification technology
- КАСЫМОВА Э.ДЖ., КОРОЛЕВА Р.П., КЫДРАЛИЕВА К.А. Исследование гуминовых кислот и ионитов методом потенциометрического титрования ..... 31  
 Гуминалык кычкылтектер менен иониттерди потенциометрикалык титрдөө жол менен изилдөө  
 Research of humic acids and ionites method of electrometric titration
- ПИЩУГИН Ф.В., ТУЛЕБЕРДИЕВ И.Т., БУРАКОВ В.В., ПРОХОРОЕНКО В.А. Пиридоксалдын L- $\alpha$ -жана D- $\alpha$ - аспарагин кислоталары менен конденсацияланышынын кинетикалары жана механизмдери ..... 34  
 Кинетика и механизм конденсации пиридоксала с L- $\alpha$ - и D- $\alpha$ -аспарагиновыми кислотами  
 The kinetics and the condensation mechanism pyridoxal with L- $\alpha$ - and D- $\alpha$ - asparaginic acids

ЭРНАЗАРОВ К.К., ДЖУСУПОВА К.А., ДЖУМАНАЗАРОВА А.З. Исследование корреляционных связей между физико-химическими параметрами сложных эфиров серосодержащих L-аминокислот и топологических индексов..... 38

Күкүрт кошулмалуу L-аминокислоталардын татаал эфирлеринин физика-химиялык параметрлери менен топологиялык индекстердин арасындагы корреляциялык байланыштарды изилдөө

Investigation of correlation between physico-chemical parameters of esters of L-amino acids and topological indices

### СЕЙСМОЛОГИЯ

АБДРАХМАТОВ К.Е., ОМУРАЛИЕВ М. Сейсмическая опасность и безопасность кыргызского участка железнодорожной магистрали Китай–Кыргызстан–Узбекистан..... 44

Кытай–Кыргызстан–Өзбекстан темир жол магистралынын кыргызстандык участогунун сейсмикалык коркунучу жана коопсуздугу

Kyrgyz section of the China–Kyrgyzstan–Uzbekistan trunk-railway: its seismic hazard and safety

### БИОТЕХНОЛОГИИ

ХУДАЙБЕРГЕНОВА Б.М., ЖУНУШОВ А.Т. Прикладные задачи биотехнологии в идентификации особо опасных инфекций ..... 50

Биотехнологиянын практикада колдонуучу өзгөчө коркунучтуу инфекцияларды аныктоо

Biotechnology applied problems in the identification of especially dangerous infections

### ЭКОЛОГИЯ

УЗБЕКОВ Б.А. Обзор способов восстановления техногенно-нарушенных почв..... 54

Техногендик-таасири менен бузулган жер кыртышын калыбына келтирүү ыкмаларын кароо

Review of ways to restore the technogenically disturbed soil

ТОКТОРАЛИЕВ ЗАЙРБЕК, БАТЕЛАН ОККЕ, ТОКТОРАЛИЕВ БИМЫРЗА. Snowmelt Modeling Using SWAT in River Basin Karadarya ..... 61

Кара-Дарыя суу бассейниндеги кар эрүүсүн SWAT программасын колдонуу менен моделдештирүү

Моделирование снеготаяния с применением SWAT в речном бассейне Карадарья

### ФИТОТЕХНОЛОГИИ

АШЫМБАЕВА Б.А. Изучение селенсодержащих растений и их применение в животноводстве ..... 69

Селен камтылган чөптөрдү изилдөө жана аларды мал чарбачылыгында колдонуу

Study of selenium containing plants and using of them in Livestock

### МЕДИЦИНА

БЕЙШЕНКУЛОВ М.Т., ЧАЗЫМОВА З.М., ИБРАЕВА А.К. Особенности кардиогенного шока при инфаркте миокарда правого желудочка (Обзор) ..... 73

Оң карынчанын инфаркт миокардтындагы кардиогендик шоктун өзгөчөлүгү

Featyres of cardiogenic in right ventricular myocardial infarction

**ПРАВО**

|  |    |
|--|----|
| АРАБАЕВ Ч.И. Защита права собственности и других вещных прав<br>в Кыргызской Республике .....  | 78 |
| Кыргыз Республикасындагы менчикке болгон укукту жана алардан башка буюмдук<br>укуктарын коргоо |    |
| Protection of the right of ownership and other real rights in the Kyrgyz Republic              |    |
| КАЛИШЕВА Н.Х. Совершенствование системы местного самоуправления –<br>велеение времени .....    | 82 |
| Убакыттын буйругу – жергиликтүү өзүн-өзү башкаруунун системасын жакшыртуу максаты              |    |
| Improving the system of local self-government – the imperative of time                         |    |
| ЖАКСЫЛЫК Р.Ж. Истоки концепции социальной солидарности .....                                   | 88 |
| Социалдык биримдик концепциясынын келип чыгышы   |    |
| Sources of the concept of social solidarity  |    |

**ИСТОРИЯ**

|  |    |
|--|----|
| МАМБЕТАЛИЕВ У.З. О столице Кара-Киргизской автономной области в 1924 г. .... | 96 |
| 1924 жылы Кара-Кыргыз автономиялуу областынын борборун аныкталышы            |    |
| About the capital city of Kara-Kyrgyz autonomous oblast in 1924.             |    |

**ФИЛОЛОГИЯ**

|   |     |
|---|-----|
| КАДЫРМАМБЕТОВА А.К. На пути к Белому пароходу, или трагедия нравственного<br>очищения у Айтматова ..... | 101 |
| Ак кемеге карай жол... же нравалык тазалонуунун трагедиясы Ч. Айтматовдун<br>чыгармаларында             |     |
| On the way to the White sailboat ... or the tragedy of moral purification from Ch. Aitmatov             |     |

**ЮБИЛЕИ**

|                      |     |
|----------------------|-----|
| ЭРКЕБАЕВ А.Э. ....   | 111 |
| АЛДАШЕВ А.А. ....    | 113 |
| КОЙЧУЕВ Т.К. ....    | 116 |
| ЖИВОГЛЯДОВ В.П. .... | 117 |
| РАИМЖАНОВ А.Р. ....  | 119 |
| РЫСКУЛОВА К.Р. ....  | 122 |
| САДЫКОВ А. ....      | 124 |

## МАТЕМАТИКА

УДК 517.12

### О кардинальных свойствах пространства Хаттори на числовой прямой

Р.Б. БЕШИМОВ, Ф.Г. МУХАМАДИЕВ, Н.К. МАМАДАЛИЕВ  
Национальный университет Узбекистана имени  
М. Улугбека

In this paper we study cardinal invariants of Hattory space of real numbers. A Hattory space of real numbers contained a Sorgenfrey line.

Пусть  $K$  – множество всех вещественных чисел, а  $\mathfrak{R}$  – семейство всех интервалов  $[x, r)$ , где  $x, r \in K, x < r$  и  $r$  – рациональное число. Легко проверить, что семейство  $\mathfrak{R}$  обладает свойствами баз (B1) – (B2) [2]. Элементы  $\mathfrak{R}$  суть открыто-замкнутые множества относительно топологии, порожденной базой  $\mathfrak{R}$ . Ясно, что  $w(K) = c$  [2]. Пространство  $K$  называется прямой Зоргенфрея на числовой прямой.

Пусть  $R$  – числовая прямая и  $A \subseteq R$ . Топология  $\tau(A)$  в  $R$  определяется в работе Хаттори [1] следующим образом:

1) Для любой точки  $x \in X$  множество  $\{(x - \varepsilon, x + \varepsilon) : \varepsilon > 0\}$  является базой окрестностей точки  $x$ .

2) Для любой точки  $x \in R \setminus A$  множество  $\{[x, x + \varepsilon) : \varepsilon > 0\}$  является базой окрестностей точки  $x$ .

Подмножество  $A$  с топологией Хаттори называется пространством Хаттори.

Пусть  $\tau_E$  – евклидова топология в  $R$ . Для любого подмножества  $A, B \subseteq R$  имеем отношение  $A \supseteq B$  тогда и только тогда, когда  $\tau(A) \subseteq \tau(B)$ , в частности, имеем  $\tau(R) = \tau_E \subseteq \tau(A), \tau(B) \subseteq \tau(\emptyset) = \tau_S$ . Положим,  $P_{top}(R) = \{\tau(A) : A \subseteq R\}$ .

На множестве  $P_{top}(R) = \{\tau(A) : A \subseteq R\}$  вводится частичный порядок  $\leq$  относительно отношения:  $A \supseteq B$  тогда и только тогда, когда  $\tau(A) \subseteq \tau(B)$ .

Приведем используемые в работе понятия из общей топологии.

Семейство  $\lambda$  непустых подмножеств топологического пространства  $X$  называется  $\pi$ -сетью, если для любого открытого подмножества  $U$  пространства  $X$  найдется элемент семейства  $\lambda$ , лежащий в множестве  $U$ .  $\pi$ -сеть топологического пространства  $X$ , состоящая из открытых в  $X$  множеств, называется  $\pi$ -базой топологического пространства  $X$  [3].

Множество  $A \subset X$  называется всюду плотным в  $X$ , если  $[A] = X$ . Плотность пространства

$X$  определяется как наименьшее кардинальное число вида  $|A|$ , где  $A$  – всюду плотное подмножество пространства  $X$ . Это кардинальное число обозначается  $d(X)$ . Если  $d(X) \leq \aleph_0$ , то говорят, что пространство  $X$  сепарабельно [2].

Через  $c(X)$  обозначаем наименьшее из всех кардинальных чисел  $\tau \geq \aleph_0$ , удовлетворяющих следующему условию:

мощность каждой системы попарно непересекающихся непустых открытых подмножеств пространства  $X$  не превосходит  $\tau$ .

Инвариант  $c(X)$  называется числом Суслина пространства  $X$ . Если  $c(X) \leq \aleph_0$ , то говорят, что  $X$  удовлетворяет условию Суслина [2].

Число Линделёфа топологического пространства определяется следующим образом:

$l(X) = \min\{\tau : \text{каждое открытое покрытие пространства } X \text{ имеет подпокрытие мощности } \tau\}$ .

Топологическое пространство  $X$  называется финально компактным, если из всякого его открытого покрытия можно выделить счетное подпокрытие [2].

Говорят, что слабая плотность топологического пространства  $X$  равна  $\tau \geq \aleph_0$ , если  $\tau$  – наименьшее кардинальное число такое, что в  $X$  существует  $\pi$ -база, распадающаяся на  $\tau$  центрированные системы открытых множеств, то есть  $B = \bigcup\{B_\alpha : \alpha \in A\}$  –  $\pi$ -база, где  $B_\alpha$  – центрированная система открытых множеств для каждого  $\alpha \in A$ ,  $|A| = \tau$ .

Слабая плотность топологического пространства  $X$  обозначается через  $wd(X)$ . Если  $wd(X) = \aleph_0$ , то топологическое пространство  $X$  называется слабо сепарабельным [5].

Кардинал  $\tau > \aleph_0$  называется калибром [3] пространства  $X$ , если для любого семейства  $\mu = \{U_\alpha : \alpha \in A\}$  непустых открытых в  $X$  множеств таких, что  $|A| = \tau$ , найдется  $B \subset A$ , для которого  $|B| = \tau$ , и  $\bigcap\{U_\alpha : \alpha \in B\} \neq \emptyset$ .

Положим  $k(X) = \{\tau : \tau \text{ – калибр пространства } X\}$ .

Кардинал  $\tau > \aleph_0$  называется прекалибром [3] пространства  $X$ , если для семейства

$\mu = \{U_\alpha : \alpha \in A\}$  непустых открытых в  $X$  множеств таких, что  $|A| = \tau$ , найдется  $B \subset A$ , для которого  $|B| = \tau$ , и  $\{U_\alpha : \alpha \in B\}$  – центрировано.

Положим  $pk(X) = \{\tau : \tau \text{ – прекалибр пространства } X\}$ .

Число Шанина [3]  $sh(X)$  топологического пространства  $X$  определяется следующим образом:

$sh(X) = \min\{\tau : \tau^+ \text{ – калибр пространства } X\}$ , где  $\tau^+$  – наименьшее из всех кардинальных чисел, строго больших  $\tau$ .

Число предшанина [3]  $psh(X)$  топологического пространства  $X$  определяется следующим образом:

$psh(X) = \min\{\tau : \tau^+ \text{ – прекалибр пространства } X\}$ .

Наименьшее кардинальное число  $\tau \geq \aleph_0$  такое, что каждое замкнутое подмножество пространства  $X$ , состоящее только из изолированных точек, имеет мощность  $\leq \tau$ , называется экстендом пространства  $X$ :  $e(X) = \sup\{|Y| : Y \text{ – замкнутое дискретное подпространство в } X\}$  [3].

Спрэд [2]  $s(X)$  пространства  $X$  есть наименьший бесконечный кардинал  $\tau$  такой, что мощность дискретного подпространства  $X$  не превосходит  $\tau$ , т.е.  $s(X) = \sup\{\tau : \tau = |Y|, Y \subset X, Y \text{ – дискретно}\}$ . Можно легко видеть, что наследственное число Суслина  $hc(X)$  пространства  $X$  совпадает с его спрэдом  $s(X)$ .

Теорема 1. Для любого подмножества  $A \subseteq R$  с топологией Хаттори на числовой прямой имеем:

- 1)  $d(R, \tau(A)) = \aleph_0$ ;
- 2)  $wd(R, \tau(A)) = \aleph_0$ ;
- 3)  $c(R, \tau(A)) = \aleph_0$ ;
- 4)  $\pi w(R, \tau(A)) = \aleph_0$ ;
- 5)  $\chi(x, (R, \tau(A))) = \aleph_0$ ;
- 6)  $\pi\chi(x, (R, \tau(A))) = \aleph_0$ ;
- 7)  $sh(R, \tau(A)) = \aleph_0$ ;
- 8)  $psh(R, \tau(A)) = \aleph_0$ ;

$$9) t(x, (R, \tau(A))) = \aleph_0;$$

$$10) l(R, \tau(A)) = \aleph_0;$$

$$11) e(R, \tau(A)) = \aleph_0;$$

$$12) k(R, \tau(A)) = c;$$

$$13) pk(R, \tau(A)) = c;$$

$$14) s(R, \tau(A)) = \aleph_0.$$

Доказательство. 1) Известно, что числовая прямая и прямая Зоргенфрея наследственно сепарабельна. Из этого свойства следует, что  $d(R, \tau(A)) = \aleph_0$  для любого  $A \subseteq R$ .

2), 3) Для любого топологического  $T_1$ -пространства  $X$  [5] имеем

$$c(X) \leq wd(X) \leq d(X).$$

Из этого неравенства следует, что  $wd(R, \tau(A)) = \aleph_0$  и  $c(R, \tau(A)) = \aleph_0$  для любого  $A \subseteq R$ .

4) Можно легко видеть, что  $\{(r_1, r_2) : r_1 < r_2, r_1, r_2 \in Q\}$  семейство является  $\pi$ -базой пространства  $(R, \tau(A))$  для любого  $A \subseteq R$ . Отсюда следует, что  $\pi w(R, \tau(A)) = \aleph_0$  для любого  $A \subseteq R$ .

5) Очевидно, что характер пространства  $(R, \tau(A))$  счетен. Отсюда имеем, что  $\chi(x, (R, \tau(A))) \leq \aleph_0$  для любого  $A \subseteq R$ .

6) Для произвольного топологического пространства  $X$  и любой его точки  $x$  имеет место следующее неравенство:

$$\pi\chi(x, X) \leq \chi(x, X).$$

Из этого неравенства следует, что  $\pi\chi(x, (R, \tau(A))) \leq \aleph_0$  для любого  $A \subseteq R$ .

7) Для произвольного топологического пространства  $X$  имеет место следующее неравенство:

$$c(X) \leq sh(X) \leq d(X) \quad [6].$$

Из этого неравенства следует, что  $sh(R, \tau(A)) = \aleph_0$  для любого  $A \subseteq R$ .

8) Для произвольного топологического пространства  $X$  имеет место следующее неравенство:

$$psh(X) \leq sh(X).$$

Из этого неравенства следует, что  $psh(R, \tau(A)) \leq \aleph_0$  для любого  $A \subseteq R$ .

9) Для произвольного топологического пространства  $X$  и любой его точки  $x$  имеет место следующее неравенство:

$$t(x, X) \leq \chi(x, X) \leq w(X).$$

Из этого неравенства следует, что  $t(x, (R, \tau(A))) \leq \aleph_0$  для любого  $A \subseteq R$ .

10) Известно, что числовая прямая и прямая Зоргенфрея наследственно финально компактны. Из этого свойства следует, что  $l(R, \tau(A)) \leq \aleph_0$  для любого  $A \subseteq R$ .

11) Для пространства  $(R, \tau(A))$  имеем  $e(R, \tau(A)) = \aleph_0$  - счетно.

12) Из [4] следует, что  $k(R, \tau(A)) = c$  для любого  $A \subseteq R$ .

13) Можно легко видеть, что  $pk(R, \tau(A)) = c$  для любого  $A \subseteq R$ .

14) Из неравенства  $e(X) \leq s(X) \leq \min\{hl(X), hd(X)\}$  [7]

получим, что  $s(R, \tau(A)) = \aleph_0$ . Теорема 1 доказана.

Пусть  $X$  – топологическое  $T_1$ -пространство. Множество всех непустых замкнутых подмножеств топологического пространства  $X$  обозначим  $\text{exp}X$ . Семейство  $B$  всех множеств вида  $O(U_1, \dots, U_n) = \left\{ F : F \in \text{exp}X, F \subset \bigcup_{i=1}^n U_i, F \cap U_i \neq \emptyset, i=1, 2, \dots, n \right\}$ , где  $U_1, \dots, U_n$  – последовательность открытых подмножеств пространства  $X$  порождает топологию на множестве  $\text{exp}X$ . Эта топология называется топологией Виеториса. Множество  $\text{exp}X$  топологией Виеториса называется экспоненциальным или гиперпространством пространства  $X$  [4].

Пусть  $X$  – топологическое  $T_1$ -пространство. Обозначим через  $\text{exp}_n X$  множество всех непустых замкнутых подмножеств пространства  $X$  мощности, не превосходящей кардинального числа  $n$ , т.е.  $\text{exp}_n X = \{ F \in \text{exp}X : |F| \leq n \}$ .

Если  $\varphi$  – какой-нибудь кардинальный инвариант, то через  $h\varphi$  обозначается новый кардинальный инвариант, определенный следующей формулой:  $h\varphi(X) = \sup\{\varphi(Y) : Y \subset X\}$ . Инварианты  $hc(X)$ ,  $hd(X)$ ,  $h\pi w(X)$ ,  $hsh(X)$ ,

$hpsh(X)$ ,  $hk(X)$ ,  $hpk(X)$ ,  $hwd(X)$ ,  $hl(X)$ ,  $he(X)$  означают наследственное число Суслина (или наследственную клеточность), наследственную плотность, наследственный  $\pi$ -вес и наследственное число Шанина, наследственное число предшанина, наследственный калибр, наследственный прекалибр, наследственную слабую плотность, наследственное число Линделефа, наследственный экстенд пространства  $X$  соответственно. Спрэд [5]  $s(X)$  пространства  $X$  есть наименьший бесконечный кардинал  $\tau$  такой, что мощность дискретного подпространства  $X$  не превосходит  $\tau$ , т.е.  $s(X) = \sup \{ \tau : \tau = |Y|, Y \subset X, Y \text{ — дискретно} \}$ .

Теорема 2. Пусть  $A \subset R$  и  $\text{int}(R \setminus A) \neq \emptyset$ . Тогда для пространства Хаттори  $(R, \tau(A))$  на числовой прямой имеем:

- 1)  $s(R, \tau(A)) \neq s(\text{exp}(R, \tau(A)))$ ;
- 2)  $hd(R, \tau(A)) \neq hd(\text{exp}(R, \tau(A)))$ ;
- 3)  $h\pi w(R, \tau(A)) \neq h\pi w(\text{exp}(R, \tau(A)))$ ;
- 4)  $hsh(R, \tau(A)) \neq hsh(\text{exp}(R, \tau(A)))$ ;
- 5)  $hc(R, \tau(A)) \neq hc(\text{exp}(R, \tau(A)))$ ;
- 6)  $hk(R, \tau(A)) \neq hk(\text{exp}(R, \tau(A)))$ ;
- 7)  $hpk(R, \tau(A)) \neq hpk(\text{exp}(R, \tau(A)))$ ;
- 8)  $hpsh(R, \tau(A)) \neq hpsh(\text{exp}(R, \tau(A)))$ ;
- 9)  $hwd(R, \tau(A)) \neq hwd(\text{exp}(R, \tau(A)))$ ;
- 10)  $hl(R, \tau(A)) \neq hl(\text{exp}(R, \tau(A)))$ ;
- 11)  $he(R, \tau(A)) \neq he(\text{exp}(R, \tau(A)))$ .

Доказательство. Пусть  $A \subset R$  и  $\text{int}(R \setminus A) \neq \emptyset$ . Тогда существуют точка  $a \in R \setminus A$  и окрестность  $[a, b)$ , что  $[a, b) \subset R \setminus A$ . Для удобства обозначим  $X^* = [a, b)$ . В  $\text{exp}_2^0 X^*$  рассмотрим следующее множество:

$$Y = \left\{ F_t = \{ t, a + b - t \} : a < t < \frac{a + b}{2} \right\}.$$

Покажем, что  $Y$  – дискретное множество мощности континуума. Пусть  $OF_t = \langle O_1^t, O_2^t \rangle$ , где  $O_1^t = \left[ a + t, \frac{a + b}{2} \right)$ ,  $O_2^t = [b - t, b)$  ( $t \in (0, \frac{b - a}{2})$ ).

Покажем, что  $OF_t \cap Y = F_t$ . Действительно, пусть множество  $F_t \in OF_t$ . Так как  $t' < \frac{b - a}{2}$ ,

то имеем, что  $t' \in O_1^t$ , следовательно,  $t' > t$ . Но из  $t' \in O_1^t$  следует, что  $b - t' \in O_2^t$ , значит,  $b - t' > b - t$ , отсюда  $-t' > -t$  или  $t' < t$ . Полученное противоречие доказывает, что  $OF_t \cap Y = F_t$ , следовательно,  $Y$  – дискретное множество мощности континуума  $c$ . По определению спрэда имеем, что  $s(\text{exp}_2^0 X^*) = c$ . Неравенство 1) доказано. Остальные неравенства теоремы 2 проверяются как в теореме 1. Теорема 2 доказана.

Следствие 1. Функтор  $\text{exp}$  не сохраняет пространство Хаттори на числовой прямой.

### Литература

1. Hattory Y., Order and topological structures of posets of the formal balls on metric spaces, Mem. Fac. Sci. Eng. Shimane Univ. Ser. B Math. Sci. 43 (2010), 13-26.
2. Архангельский А.В., Пономарев В.И. Основы общей топологии в задачах и упражнениях. – М.: Наука, 1974. – 424 с.
3. Энгелькинг Р. Общая топология. – М.: Мир, 1986. – 752 с.
4. Федорчук В.В., Филиппов В.В. Общая топология. Основные конструкции. – М.: Физматлит, 2006. – 332 с.
5. Бешимов Р.Б. О слабой плотности топологических пространств // ДАН РУз. – 2000. – № 11. – С. 10–13.
6. Архангельский А.В. Строение и классификация топологических пространств и кардинальные инварианты // УМН. – 1978. – № 4 (33). – С. 29–84.
7. Ткачук В.В. Топологические приложения теории игр. – М.: МГУ, 1992. – 112 с.

**ФИЗИКА**

УДК 537.8

**О заряде элементарных частиц**

---

К.М. ЖУМАЛИЕВ, академик НАН КР, докт. техн. наук,  
М.Н. РАИМКУЛОВ, канд. техн. наук,  
Институт физико-технических проблем и материаловедения  
НАН КР

---

In represented article the principle of occurrence of a charge at an elementary particle on the basis of offered before structure is described. It is shown in what distinction consists in principles of action of positive, negative and neutral particles. "Phenomenon" of long-range action of charges of elementary particles is explained.

В настоящее время заряд элементарной частицы воспринимается как изначальная данность, как свойство частицы и нет представления о том, что он из себя представляет, откуда берется и как действует. В связи с этим целью настоящей работы является намерение показать причину возникновения заряда у элементарных частиц и принцип его действия.

Чтобы понять принцип действия заряда любой элементарной частицы, обратимся к предложенным ранее структурам положительных, отрицательных и нейтральных частиц [1]. Структура любой элементарной частицы, по сделанному ранее предположению, состоит из первичных и вторичных вихрей [2]. Первичные вихри состоят из физических точек материи (рис.1), причем «нейтральные» первичные вихри создают многослойность своей структуры за счет множества первичных вихрей разных радиусов (рис.2), а «отрицательные» (рис.1.б) и

«положительные» (рис.1.в) первичные вихри создают многослойность за счет их спиралеобразной структуры. Вторичные вихри в свою очередь состоят из первичных вихрей (примеры нейтральных вторичных вихрей приведены на рис. 3). Структуры, состоящие из множества вторичных вихрей, похожи на многослойные торы и представляют собой известные элементарные частицы (примеры структур нейтральных элементарных частиц приведены на рис. 4). В силу большого разнообразия первичных и вторичных вихрей получается большое количество видов этих структур, что и привело к наличию большого количества элементарных частиц (некоторые принципиальные виды структур элементарных частиц приведены на рис. 5).

Исходя из предложенных структур, можно определить, каким будет взаимодействие элементарных частиц на уровне вторичных и первичных вихрей. Ранее уже было показано, что взаимодействие элементарных частиц на

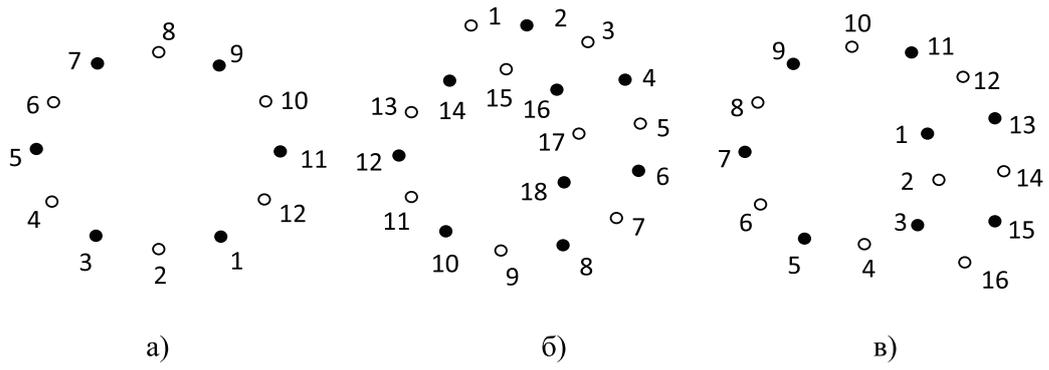


Рис. 1. Три принципиальных вида первичных вихрей

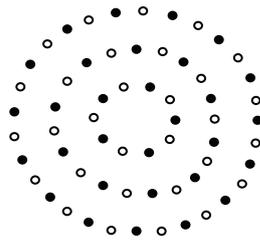


Рис. 2. Принцип многослойности нейтральных первичных вихрей

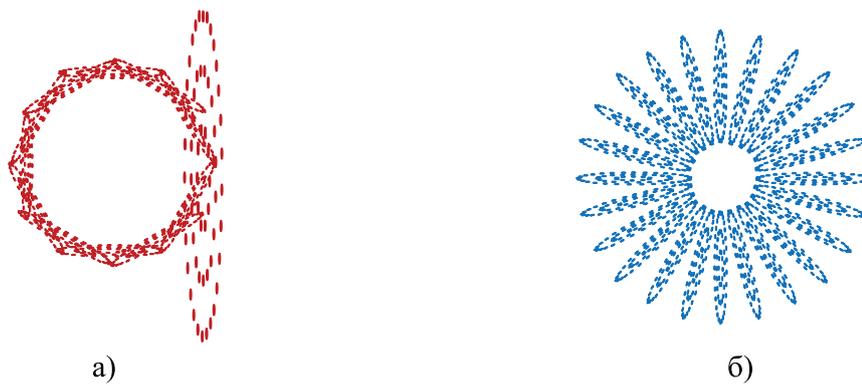


Рис. 3. Два вида структур отдельных витков нейтральных вторичных вихрей

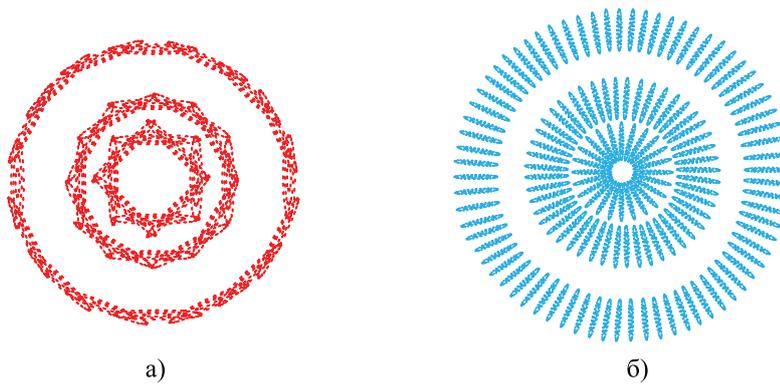


Рис. 4. Структура нейтральных вторичных вихрей (нейтральных элементарных частиц)

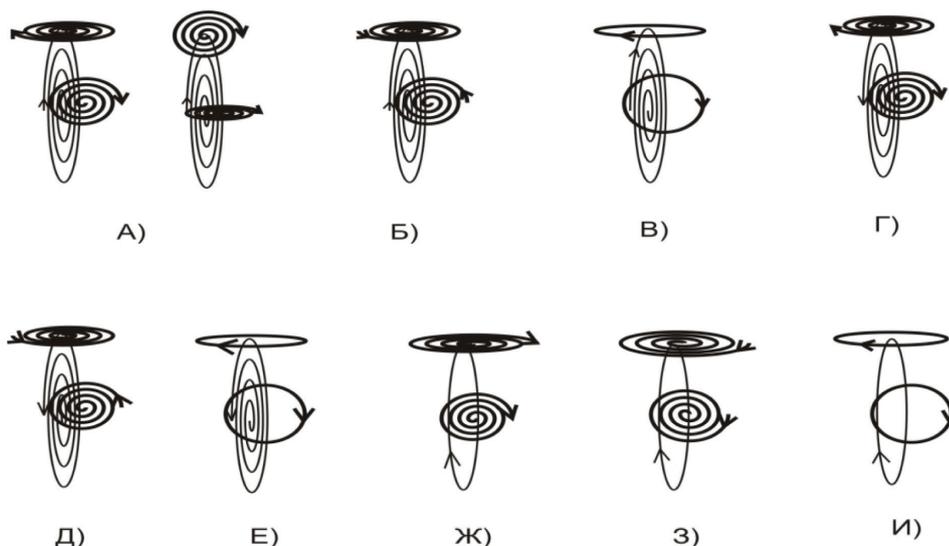


Рис. 5. Схематическое изображение некоторых из предполагаемых структур элементарных частиц

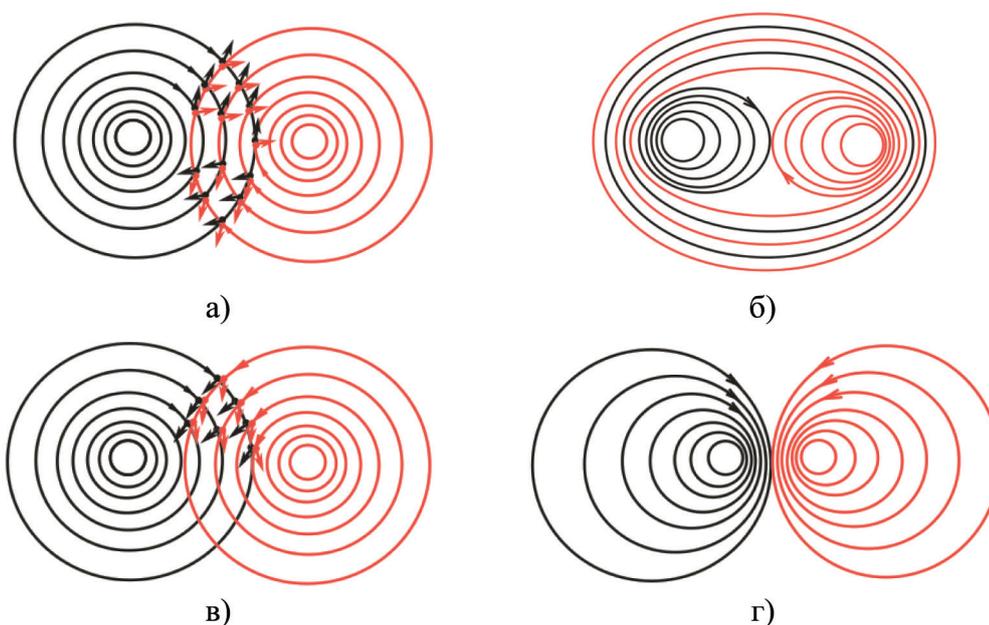


Рис. 6. Взаимодействие вторичных вихрей (магнитные силы):

а), б) притяжение (например, когда ток в проводниках течет в одном направлении);  
в), г) отталкивание (ток в параллельных проводниках течет в противоположных направлениях)

уровне вторичных вихрей позволяет прийти к выводу о том, что это взаимодействие есть не что иное, как известное нам действие магнитных сил (рис.6) [3]. Взаимодействие элементарных частиц на уровне первичных «по-

ложительных» и «отрицательных» вихрей позволяет прийти к выводу, что это взаимодействие, известное нам как действие электрических сил (рис.7) [4]. Взаимодействие элементарных частиц на уровне первичных

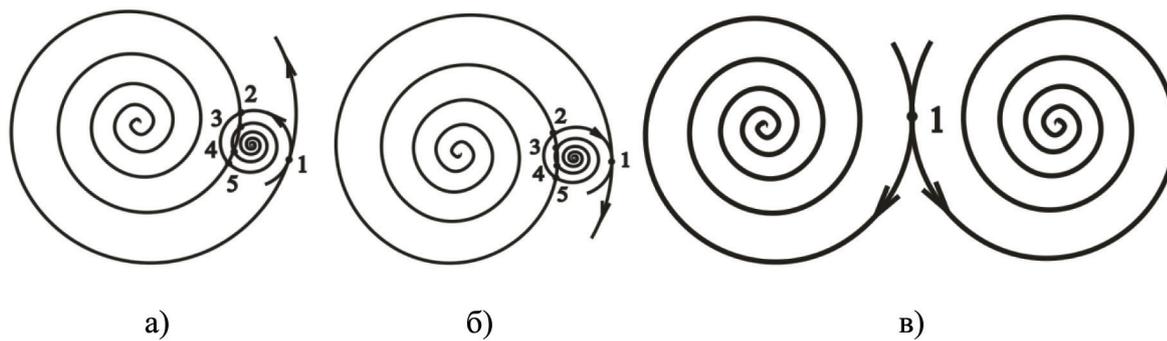


Рис. 7. Взаимодействие первичных вихрей между собой (электрические силы):  
 а) взаимодействие «положительного» и «отрицательного» первичных вихрей;  
 б) взаимодействие двух «отрицательных» первичных вихрей;  
 в) взаимодействие двух «положительных» первичных вихрей

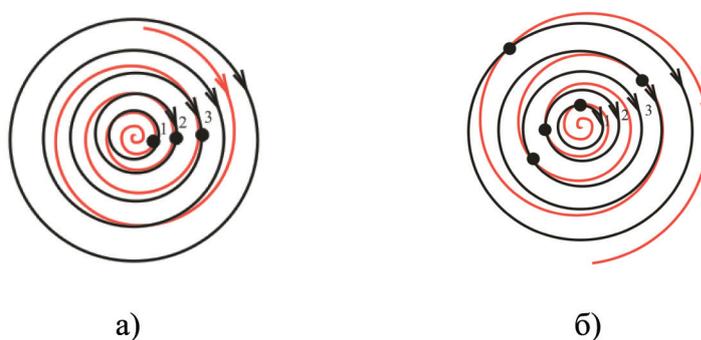


Рис. 8. Взаимодействие «нейтрального» с «положительным» (а) и «отрицательным» (б) первичными вихрями на минимальном расстоянии (ядерные силы)

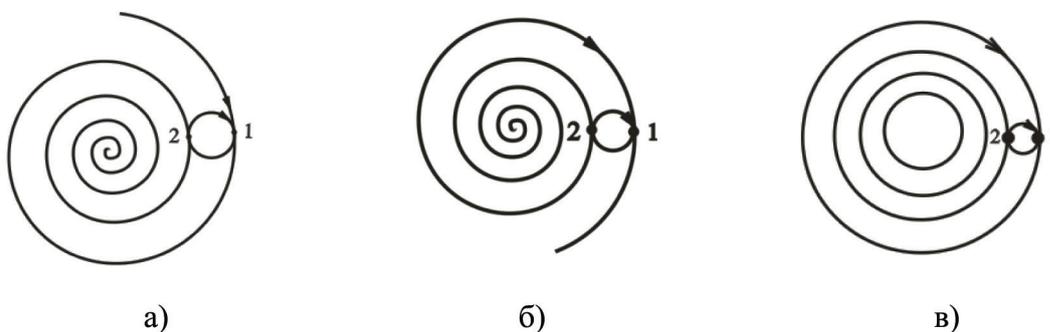


Рис. 9. Взаимодействие одного витка нейтрального первичного вихря с элементарными частицами

«положительных» (или «отрицательных») и «нейтральных» вихрей, находящихся на минимальном расстоянии, дает нам взаимодействие, известное как действие ядерных сил (рис.8) [5]. Взаимодействие определенных видов «нейтральных» элементарных частиц

(нейтрино) на уровне первичных «нейтральных» вихрей дает нам вид воздействия, известный как действие сил слабого взаимодействия (рис. 9, 10) [6].

Как было показано выше (рис. 3–5), структура элементарных частиц состоит из

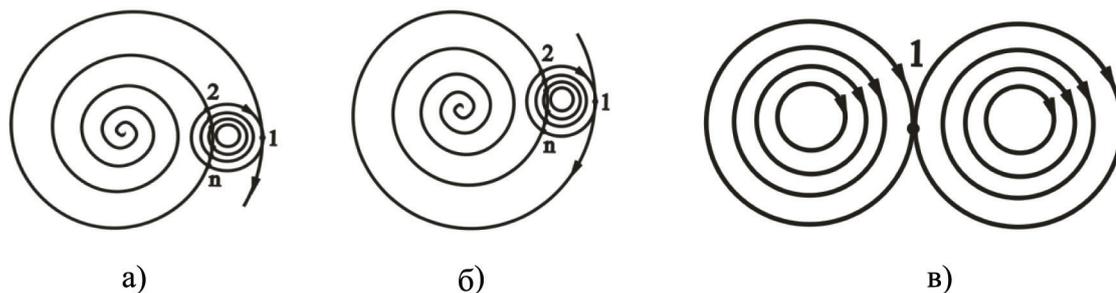


Рис. 10. Взаимодействие нейтрального первичного вихря с отрицательным (а), положительным (б) и нейтральным (в) первичными вихрями (силы слабого взаимодействия)

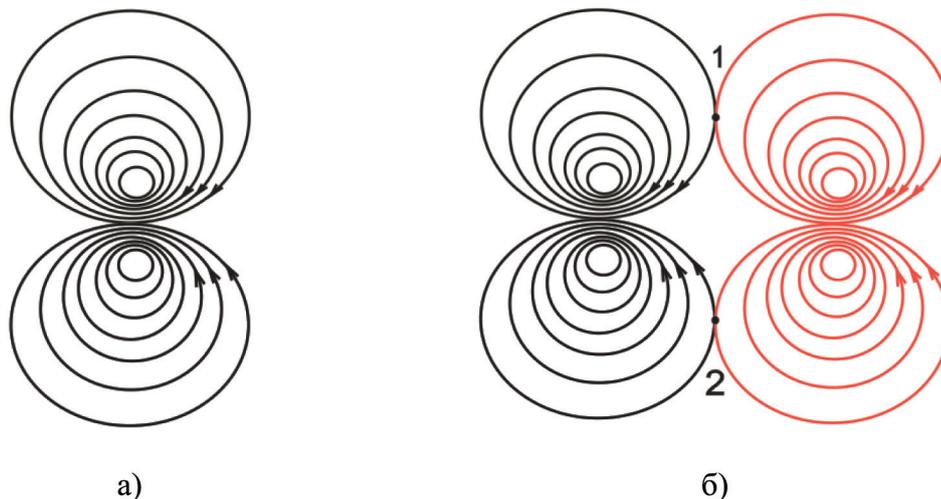


Рис. 11. Вид в разрезе:

- а) один виток нейтральной частицы;  
 б) взаимодействие двух витков соседних нейтральных вихрей

множества первичных вихрей в виде торов круговой или спиралеобразной формы. Для примера в разрезе один вторичный виток нейтральной частицы может выглядеть примерно следующим образом (рис. 11.а):

Первичные витки, состоящие из физических точек материи, расположены друг к другу более плотно у центра тора и менее плотно к его периферии. Именно поэтому, как известно, эквипотенциальные поверхности напряженности электрического поля заряда более плотно расположены у центра и менее плотно к его периферии [7]. Взаимодействие между первичными вихрями двух элементарных частиц в этом случае будет выглядеть так, как это показано на рис.11б. Это несколько более детальное представление тако-

го взаимодействия. Упрощенная и при этом более компактная форма этого же взаимодействия была показана на рис.10в, где данное взаимодействие представлено на примере отдельных витков первичных вихрей. Чтобы понять принцип притяжения или отталкивания частиц, обратимся к аналогичным упрощенным схемам, показанным на рис.7.

Начнем с рассмотрения взаимодействия «положительного» первичного вихря, в котором при вращении по направлению, указанному стрелкой, каждая следующая физическая точка вращается вокруг центра с большим радиусом [4]. Взаимодействие таких структур между собой показано на рис.7в. При вращении этих вихрей вдоль направлений, показанных стрелками, они будут от-

талкиваться друг от друга, поскольку физические точки этих первичных вихрей в тех местах, где они соприкасаются, отталкиваются. А каждая следующая точка и в том и в другом вихре все дальше отстоит от центра соответствующего вихря, что как раз и приводит к отталкиванию витков друг от друга.

Теперь рассмотрим взаимодействие «отрицательного» первичного вихря, в котором каждая следующая физическая точка вращается вокруг центра с меньшим радиусом. Взаимодействие первичных вихрей «отрицательного» и «положительного» вида показано на рис.7а. В данном случае взаимодействие физических точек двух вихрей в точке 1 таково, что «отрицательный» вихрь в силу своей структуры как бы захватывает «положительный». Далее процесс происходит таким образом, что точки «отрицательного» вихря подталкивают точки «положительного» ближе к своему центру. Это происходит потому, что каждая следующая взаимодействующая физическая точка «отрицательного» вихря все ближе и ближе расположена к своему центру. В дополнение к этому каждая взаимодействующая физическая точка «положительного» вихря в точке 1, наоборот, располагается все дальше и дальше от своего центра. Это приводит к тому, что эти точки «положительного» вихря, отталкиваясь от точек «отрицательного», подталкивают свой вихрь к центру «отрицательного» вихря. Результат такого взаимодействия физических точек – притяжение вихрей друг к другу. Исходя из описанного действия этих вихрей, мы можем предположить, что один из вихрей может быть положительной элементарной частицей, такой, как протон, позитрон и т.д., второй – отрицательной, типа электрона. Из рис.7а также видно, что чем ближе притягиваются друг к другу эти вихри, тем больше будет точек столкновения (2,3,4,5), которые уже действуют не на притяжение, а хаотичным образом, в том числе на отталкивание. Поэтому данные вихри притянутся друг к другу до определенного расстояния, но не сольются. Возможно, именно поэтому электроны, притянутые протонами атома, не сливаются с ними, а начинают вращаться на

некотором расстоянии, создавая электронные орбиты вокруг ядер.

При рассмотрении взаимодействия «отрицательных» вихрей между собой (рис.7б) мы можем увидеть некоторую аналогию с взаимодействием, рассмотренным на рисунке 7а и одно принципиальное отличие. Аналогия заключается в том, что «отрицательный» вихрь также захватывает, но уже не «положительный» вихрь, а другой «отрицательный». Здесь также каждая физическая точка «отрицательного» вихря во взаимодействующей зоне 1 стремится все ближе и ближе подтолкнуть к своему центру второй вихрь. Но разница заключается в том, что каждая следующая взаимодействующая физическая точка второго «отрицательного» вихря в зоне 1 отстоит не дальше от центра своего вихря, как в случае с «положительным», а ближе. В результате этого дополнительного отталкивания не происходит так, как это было в случае с «положительным» вихрем. А вот взаимодействие в точках 2, 3, 4, 5, наоборот, отталкивает эти вихри. Суммарное взаимодействие приводит к тому, что чем ближе друг к другу расположены такие вихри, тем сильнее они будут отталкиваться друг от друга. Именно это происходит с одноименными элементарными частицами, такими, как электроны или протоны.

Таким образом, можно сказать, что элементарный заряд – это действие элементарной частицы спиралеобразного вида одной структуры на элементарную частицу другой структуры, а потенциал заряда связан с плотностью расположения первичных витков двух частиц в точке их взаимодействия.

Этим же объясняется «феномен» действия элементарного заряда на большие расстояния, многократно превышающие размеры взаимодействующих частиц. Поясним?!

Выше уже было отмечено, что данная структура предположительно представляет собой принципиальную структуру всех элементарных частиц, которую можно рассматривать как фотонную структуру, где один виток вторичного вихря – это фотон определенного радиуса и соответственно длины волны. Витки с меньшими радиусами – это

фотоны с меньшей длиной волны, а витки с большими радиусами – это фотоны с большей длиной волны. Такой подход к пониманию элементарных частиц говорит о том, что размеры их крайних витков, а, следовательно, и самих частиц очень большие. Это следует из того факта, что разница в длинах волн между, например,  $\gamma$ -лучами и радиоволнами может составлять 15–20 порядков. Отсюда следует, что разница между радиусами самых малых витков и самых больших тоже может иметь аналогичный, а скорее всего, еще больший порядок. Суть в данном случае заключается в том, что совокупный радиус вторичных и первичных витков элементарных частиц (или, по крайней мере, одного из видов элементарных частиц) имеет величины, сравнимые с астрономическими размерами планет звезд, галактик и т.д. Тогда, возможно, встает вопрос, почему эксперименты позволяют нам измерить диаметры электронов, протонов, нейтронов, которые находятся в пределах  $10^{-15}$  м. Ответ может заключаться в том, что фотонная структура элементарных частиц имеет максимальную плотность в центре и минимальную у края частицы (рис. 4 и рис. 11). Это означает, что при определении радиусов элементарных частиц фиксируется только какая-то наиболее плотная их часть.

#### Выводы

На основе проведенного анализа взаимодействия предложенных структур элементарных частиц можно сделать следующие выводы:

1) элементарный заряд – это действие спиралеобразной структуры одной элементарной частицы на структуру другой элементарной частицы;

2) потенциал заряда связан с плотностью расположения его первичных витков в точке взаимодействия;

3) благодаря предложенному принципу взаимодействия положительных и отрицательных частиц стало понятно, почему электроны, притянутые протонами атома, не сливаются с ними, а начинают вращаться на некотором расстоянии, создавая электронные орбиты вокруг ядер;

4) «феномен» действия элементарного заряда на большие расстояния объясняется структурой элементарных частиц, а точнее, значительной удаленностью их крайних витков первичных и вторичных вихрей.

#### Литература

1. Раимкулов М.Н. Новый взгляд на элементарные частицы или принцип создания материи // Известия НАН. – 2010 – №3 – С.106–110.
2. Раимкулов М.Н. Формирование вторичных вихрей, структура фотонов и элементарных частиц // Труды международного семинара «Оптика и фотоника – 2012». – Иссык-Куль, 12–14 сентября. – С.52–57.
3. Раимкулов М.Н. Магнитные силы и их связь со структурой элементарных частиц // Физика. – 2012. – №1. – С.90–93
4. Раимкулов М.Н. Электрические силы и их связь со структурой элементарных частиц // Физика. – 2012. – №2. – С.42–49.
5. Раимкулов М.Н. Связь структуры элементарных частиц с ядерными силами. // Физика. – 2012. – №2. – С.50–54.
6. Раимкулов М.Н. Связь сил слабого взаимодействия со структурой элементарных частиц в сравнении с электрическими и ядерными силами // Физика. – 2013. – №1. – С.50–54.
7. Савельев И.В. Курс общей физики. – Т.2. – С.28.

УДК: 543:423:575.2 (04)

## **О возможности определения содержания золота в низкотемпературной плазме методами атомно-эмиссионной спектроскопии**

---

Н.Ж. ЖЕЕНБАЕВ, Э.Г. СИЛЬКИС.

Институт физико-технических проблем и материаловедения  
им. акад. Ж. Жеенбаева Национальной академии наук  
Кыргызской Республики  
Институт спектроскопии Российской академии наук,  
Российская Федерация

---

Possibilities of determining the gold content by atomic emission spectrometry methods in the plasma flow of the two-jet plasmatron using emission spectra system of registration on the basis of photoelectron cassette are investigated in the present work. The achieved limiting sensitivity was about 0.2-0.3 g/t in the analog mode of operation. Scintillation mode of operation was implemented.

Использование атомно-эмиссионной спектроскопии (АЭС) является одним из эффективных способов получения данных об элементном составе различных горных пород и минералов. Развитие технического оснащения спектрального анализа прежде всего за счет усовершенствования источников возбуждения и систем регистрации спектров позволило более активно применять атомно-эмиссионную спектроскопию при исследовании малых содержаний примесей в рудах [1]. На практике для исследования элементного состава благородных металлов, например, золота одним из эффективных источников возбуждения исследуемых образцов является двухструйный плазматрон ДГП-50 [2,3]. Эмиссионный спектрометр с дуговым двухструйным плазматроном, со спектральным прибором высокой разрешающей силы (спектрограф ДФС-13 с дисперсией 4 и 2 Å/мм),

оснащенным компьютеризированной системой регистрации на базе фотоэлектронной кассеты на линейных ПЗС (ФЭК), позволяет существенно улучшить информативность, экспрессность и в определенной степени снизить пределы обнаружения атомно-эмиссионного спектрального анализа [4].

Для атомно-эмиссионной спектроскопии благородных металлов высокая температура, реализуемая в двухструйном плазматроне, весьма важный параметр при исследовании малых содержаний золота не только с точки зрения реализации высоких значений энергий возбуждения спектральных линий (4.6 эВ для Au I 267.595 нм), но и для обеспечения полного испарения в зоне разряда вводимых проб. Вместе с тем следует отметить и другие достоинства используемого для атомно-эмиссионного спектрального анализа вышеступенчатого дугового генератора плазмы

и аналогичных устройств, а именно: особенности ввода вещества (прямой экспресс-анализ малых навесок золота); большая протяженность аналитической зоны и малая скорость потока плазмы (порядка 2 л/мин), способствующие интенсивному термическому воздействию на вводимые мелкодисперсные материалы и обеспечивающие полное испарение пробы, что важно для получения максимальной интегральной интенсивности анализируемой линии золота [5]. Автоматизация проводимых исследований позволяет исследовать большие объемы проб, что обеспечивается компьютеризацией используемого спектрального оборудования.

Режим записи спектров с дискретизацией полной экспозиции на ряд последовательных кадров и выделение в некоторых кадрах сцинтилляционных сигналов от микрочастичек золота в эмиссионной аналитической программе ФЭК позволили апробировать метод сцинтилляционного атомно-эмиссионного анализа для определения малых содержаний золота при вводе порошка в плазму, создаваемую двухструйным плазматроном усовершенствованного вида ДПП-50М [6]. Как известно, вспышка (сцинтилляция) частиц при их непрерывном введении в зону разряда представляет собой аналитический сигнал, пропорциональный количеству высвечиваемых атомов [7,8]. Сигнал является импульсом с переменной амплитудой и длительностью на длине волны спектральной линии определяемого элемента. Длительность вспышки зависит от размера и макросостава частиц и времени нахождения частицы в плазме (скорости вдувания пробы). Метод предполагает, что каждая частица в плазме разряда дает одну вспышку, импульсы не зависят друг от друга и вероятность появления нескольких вспышек в единичном кадре полной экспозиции пренебрежимо мала. Этим условиям в достаточной степени отвечают характеристики отмеченной выше установки при концентрациях золота ниже 10 г/т. Фотоэлектронная кассета позволяет зарегистрировать возбужденные частицы за время единичного кадра с минимально возможной длительностью 5 мс, что в совокупности с такими особенностями ДПП-50М, как

высокая температура, малый расход газа, протяженность разрядной зоны, низкая граница определяемых содержаний элементов, является достаточной степенью надежности получаемых результатов.

#### **Аналоговый режим работы спектрометра**

Измерения содержания золота в пробах проводились при силе тока  $I=50A$  и расходе плазмообразующего газа  $G=2.5$  л/мин. Несоущий газ – аргон. Угол наклона катодного и анодного головок плазматрона варьировался в диапазоне  $60-65^\circ$ . Излучение от приосевых участков разряда через однолинзовую систему освещения фокусировалось на всю высоту щели ( $H=15$  мм) спектрографа шириной 12 мкм. Автоматизированная регистрация спектров проводилась на базе спектрографа ДФС-13-2 с дифракционной решеткой 600 штр./мм (дисперсия 4 Å/мм) фотоэлектронной кассетой «МОРС-9»\* с 9 ПЗС. Стандартный образец ГСО №1121-77 (с паспортным содержанием золота 0,0021%) перемешивался с графитом в различных соотношениях, и в плазматрон подавалась проба, вес которой составлял 1,025 г.

Содержание золота измерялось в месте слияния плазменных струй. Данный участок потока плазмы был выбран с точки зрения лучшего соотношения сигнал/шум. Для эмиссионного анализа бралась интегральная интенсивность линии золота Au 267,595 нм. Экспозиция ФЭК  $T=500$  мс, количество кадров – 200. Характерный участок исследуемого спектра представлен на рис.1, а на рис.2 – градуировочная кривая, построенная по трем эталонам. Обработка сигнала классическим аналоговым режимом позволила достичь предельной концентрационной чувствительности содержания золота на уровне 0.2-0.3 г/т в созданном спектрометре при использовании навески в 1 грамм без химической пробоподготовки.

Показаны метки линий хрома и марганца, с помощью линий этих элементов осуществляются калибровка спектральной шкалы и ее коррекция. В Окне программы «Редактор параметров аналитических линий» указана вычисленная при данной закраске фона около линии амплитуда линии золота.

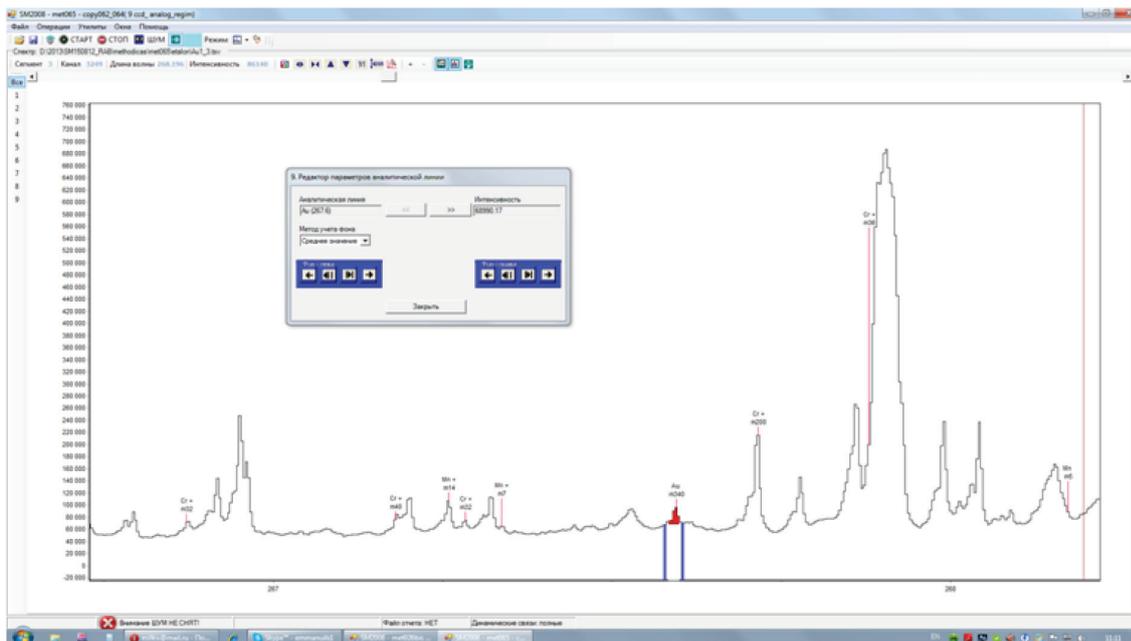


Рис.1. Участок спектра с линией золота 267.595. Концентрация эталона – 1.2 г/т  
 \* Кассета «МОРС-9» изготавливается предприятием ООО «МОРС» (г.Москва, г.Троицк ) и введена в реестр (RU.C.37.003.A № 44307) в 2011 г.

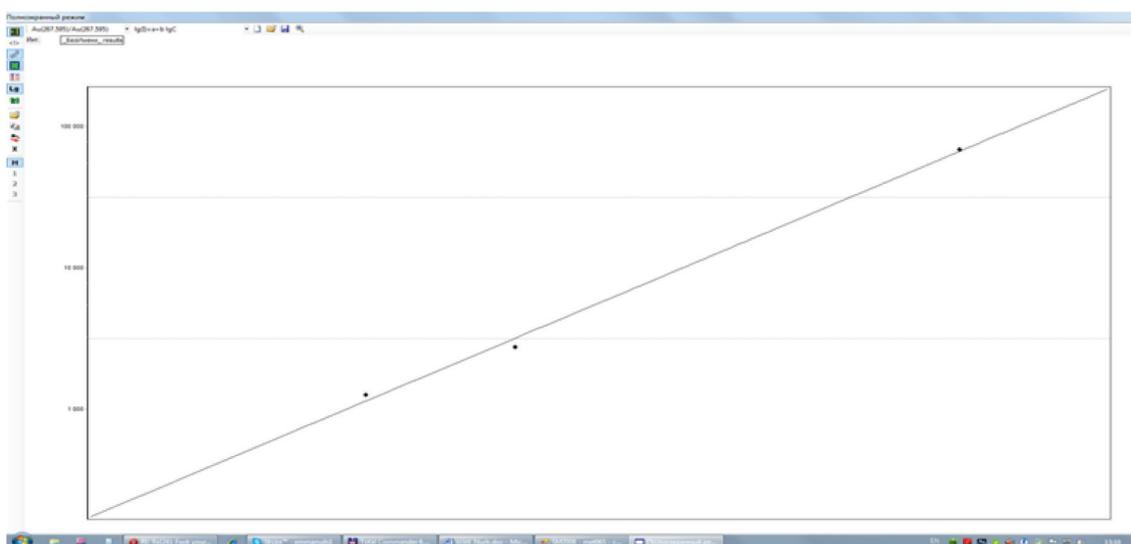


Рис.2. Градуировочная кривая. Отмечены точки с содержанием золота 0.2, 0.3, 1.3 г/т

Закраску пикселей самой аналитической линии программа осуществляет автоматически, исходя из закраски пикселей фона.

**Режим сцинтилляционного анализа**

При проведении сцинтилляционного анализа экспозиция составляла  $T=50$  мс, коли-

чество кадров – 2000, концентрация эталона – 0,02 г/т. В поток плазмы подавалась проба весом 1,025 г стандартного образца ГСО 1121-77, перемешанная с графитом. Начальные эксперименты в этом режиме преследовали следующие цели: установить возможность ре-

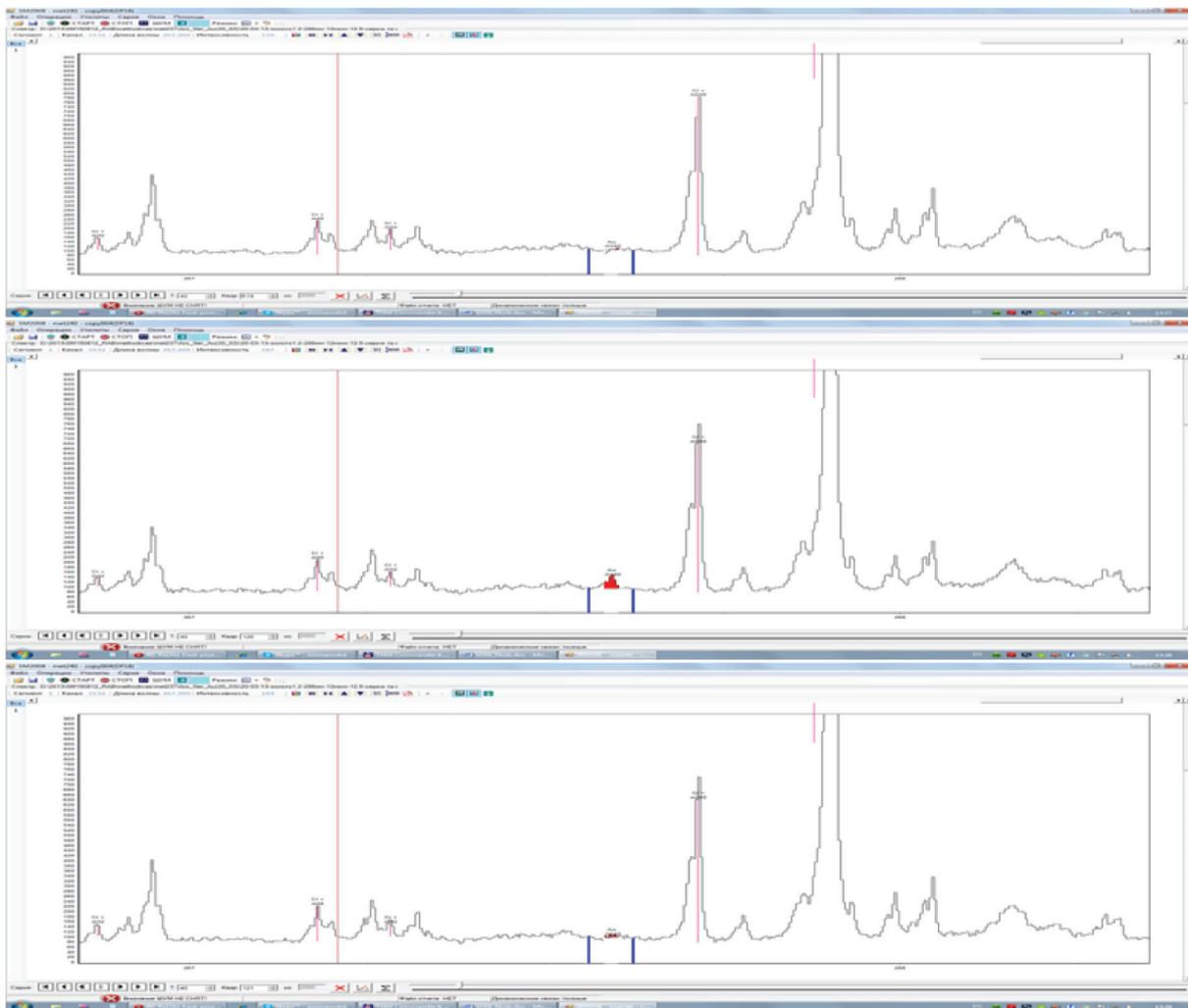


Рис.3. Последовательность трех кадров (119, 120 и 121) из выборки в 2000 кадров.  
Сцинтилляционный сигнал в 120-м кадре

гистрации одиночных сцинтилляций; оценить количество зарегистрированных сцинтилляций при конкретной выборке и конкретном значении концентрации эталона; оценить предельное значение длительности экспозиции одного кадра, при котором регистрируется спектроскопический фон.

На рис.3 показана последовательность трех кадров, в среднем кадре (номер 121) зарегистрирован сцинтилляционный сигнал. Количество зарегистрированных сцинтилляций при данной выборке – 27. При длительности единичного кадра в 7–8 мс спек-

троскопический фон не регистрируется, возможность регистрации слабых сцинтилляционных сигналов (при малых размерах золотинок в 1–2 мкм) ограничивает СКО шума ПЗС.

#### Заключение

Полученный предварительный результат по концентрационной чувствительности в аналоговом режиме может быть улучшен за счет усовершенствования рабочих условий, в частности, дальнейшего поиска и выбора оптимальной рабочей зоны плазматрона, обеспечивающего максимальное соотношение

интенсивность/шум; увеличения разрешающей способности спектральных приборов; усовершенствования аналитической программы и др.

Оценка режима сцинтилляционного анализа показала, что он реализован, однако предстоят оценки специализированных стандартов с известным гранулометрическим составом для определения минимального размера регистрируемых золотинок при конкретных параметрах системы регистрации. Необходимо построить и градуировочную кривую в этом режиме и определить минимально регистрируемую концентрацию.

### *Литература*

1. *Заксас Н.П.* Возможности двухструйного дугового плазматрона для атомно-эмиссионного спектрального анализа высокочистых веществ и биологических проб. Заводская лаборатория // *Диагностика материалов.* – 2012. – Т.78. – №1. – Ч.II. – С. 34–38
2. *Соловьева В.В.* О спектральном определении золота на плазматроне // В сб. *Применение плазматрона в спектроскопии.* – Бишкек: Илим, 1970. – С. 180–182.
3. *Сайченко А.Н., Сайченко Л.А., Энгельшт В.С.* Спектрально-сцинтилляционный анализ на двухструйном плазматроне – Бишкек: Илим, 1992. – 113 с.
4. *Тагильцева Е.А.* Прямой анализ больших навесок проб руд и продуктов их переработки на двухструйном дуговом плазматроне с применением временной развертки спектров // *Труды СибАК, заочные научные конференции,* 2012. – 10 с.
5. *Жеенбаев Ж.Ж., Энгельшт В.С.* Двухструйный плазматрон. – Фрунзе: Илим, 1983. – 202 с.
6. *Жеенбаев Ж.Ж., Урманбетов К.У., Таитанов Р.* Оптимизация параметров усовершенствованного двухструйного плазматрона для анализа порошковых проб // *Журнал аналитической химии.* – 2006. – Т.61. – №4. – С. 1–7.
7. *Прокопчук С.И., Райхбаум Я.Д., Студенникова Т.Г.* Методика прямого определения золота в геологических пробах // *Заводская лаборатория.* – 1978. – Т.44. – №4. – С. 423–426.
8. *Васильева И.Е., Шабанова Е.В., Бусько А.Е., Кунаев А.Б.* Методика определения содержания золота и серебра в геологических образцах с использованием сцинтилляционного атомно-эмиссионного анализа с высоким временным разрешением // *Аналитика и контроль.* – 2010. – Т.14. – №4. – С. 201–213.

## ИНФОРМАТИКА

УДК 651.012.12: 651.56: 007.51: 004.085.3

### Концепция создания электронного архива для систем электронного документооборота

---

Д.В. ЯНКО, канд. техн. наук, ведущий инженер-программист  
филиала ОАО «Кыргызтелеком» БГТС.

---

Consider the architecture and the functional structure of an information system that implements the functions of electronic archive for electronic document management systems and content management systems.

Современные технологии вычислительной техники и телекоммуникаций находят широкое применение во всех отраслях науки и техники. Одним из направлений использования новых информационных технологий являются системы электронного документооборота [1, 2] (СЭДО, DMS – Document management system) и системы управления информационными ресурсами предприятий [3] (системы управления содержимым, ESM – Enterprise content management).

СЭДО представляет собой многопользовательскую клиент-серверную (или трехзвенную) автоматизированную систему, призванную способствовать процессу управления организацией с целью обеспечения выполнения этой организацией своих функций.

По определению аналитической компании Gartner [4, 5]: «ЕСМ – это стратегическая инфраструктура и техническая архитектура для поддержки единого жизненного цикла неструктурированной информации различных типов и форматов. ЕСМ-системы со-

стоят из приложений, которые могут взаимодействовать между собой, а также использоваться и продаваться самостоятельно. Gartner определяет современные ЕСМ-системы как реализующие следующие ключевые компоненты: управление документами, управление образами документов, управление записями, управление потоками работ, управление веб-ресурсами, управление мультимедиа-ресурсами, управление знаниями, документо-ориентированное взаимодействие».

Очень часто понятие ЕСМ подменяется на понятие «система электронного документооборота» (СЭДО), это происходит вследствие того, что формально СЭДО является одним из приложений системы ЕСМ, но на практике при разработке систем электронного документооборота последние наделяются функционалом, который по определению относится к функциональным возможностям ЕСМ-систем (в рамках данной статьи под СЭДО понимается система, приближенная по своему функционалу к ЕСМ).

Вследствие вышесказанного DMS и ESM-системы на практике имеют идентичные типовые конфигурации. В архитектурном плане такая конфигурация представляется как множество функционально-дифференцированных пространственно-распределенных кластеров, взаимодействие между которыми осуществляется через телекоммуникационную сеть. В основе любой СЭДО уровня организации лежат: система управления базами данных (СУБД), система резервного копирования для СУБД, а также один или несколько сетевых экранов для ограничения доступа и при необходимости VPN-сервер для организации доступа удаленных пользователей. Для обеспечения должного уровня надежности системы [6], как правило, применяется метод аппаратной избыточности как на уровне компонентов сервера (несколько процессоров в режиме горячей замены, зеркалируемая оперативная память с поддержкой режима горячей замены, дублирующий блок питания с поддержкой режима горячей замены, RAID-контроллеры с поддержкой режима горячей замены дисков и пр.), так и на уровне серверов, входящих в HA (High Availability – высокодоступный) или HP (High Performance – высокопроизводительный) кластер.

Как показывает практика [7], для систем ЭДО использование традиционных средств резервного копирования является недостаточным по следующим причинам:

1) всегда присутствует вероятность одновременного краха кластера СУБД и резервной копии СУБД, сделанной на уже нестабильной СУБД – в данном случае вероятность восстановления документов компании очень мала;

2) даже если резервная копия СУБД актуальна, то потребуются значительное время на восстановление СУБД (в зависимости от размера базы данных на этом этапе речь может идти о сутках) – все это время работа организации будет парализована;

3) для систем ЭДО свойственна ситуация, когда актуальность того или иного документа обратно пропорциональна интервалу времени, прошедшего с момента его создания, такие документы целесообразно (для

оптимизации как системы ЭДО, так и системы резервного копирования СУБД) извлечь из системы и предоставить удобный интерфейс поиска и просмотра для извлеченных данных.

Для устранения вышеуказанных недостатков традиционной системы резервного копирования предлагается использование разработанной системы защищенного электронного архива для систем электронного документооборота и систем управления содержанием.

Рассмотрим состав типовой конфигурации систем электронного документооборота (системы управления информационными ресурсами предприятий) с учетом разработанной системы защищенного электронного архива (рис. 1).

Элементы конфигурации условно можно разделить на 4 группы:

I) ключевые кластера:

1) сервера электронного документооборота (системы управления информационными ресурсами предприятия);

II) кластера обеспечения безопасности:

1) сетевые экраны внутренней локальной сети;

2) сетевые экраны и VPN-сервера для доступа из сети Интернет;

3) кластера обеспечения надежности:

III) сервера резервного копирования для системы управления базой данных (СУБД);

2) сервера или специализированные автоматизированные рабочие места (АРМ) выгрузки данных и создания защищенного электронного архива;

IV) пользователи:

1) локальные пользователи электронного документооборота;

2) удаленные пользователи электронного документооборота;

3) пользователи электронного архива.

Рассмотрим элементы конфигурации более подробно.

Сервера ключевых кластеров предназначены для реализации основных функций электронного документооборота или системы управления информационными ресурсами предприятий [8].

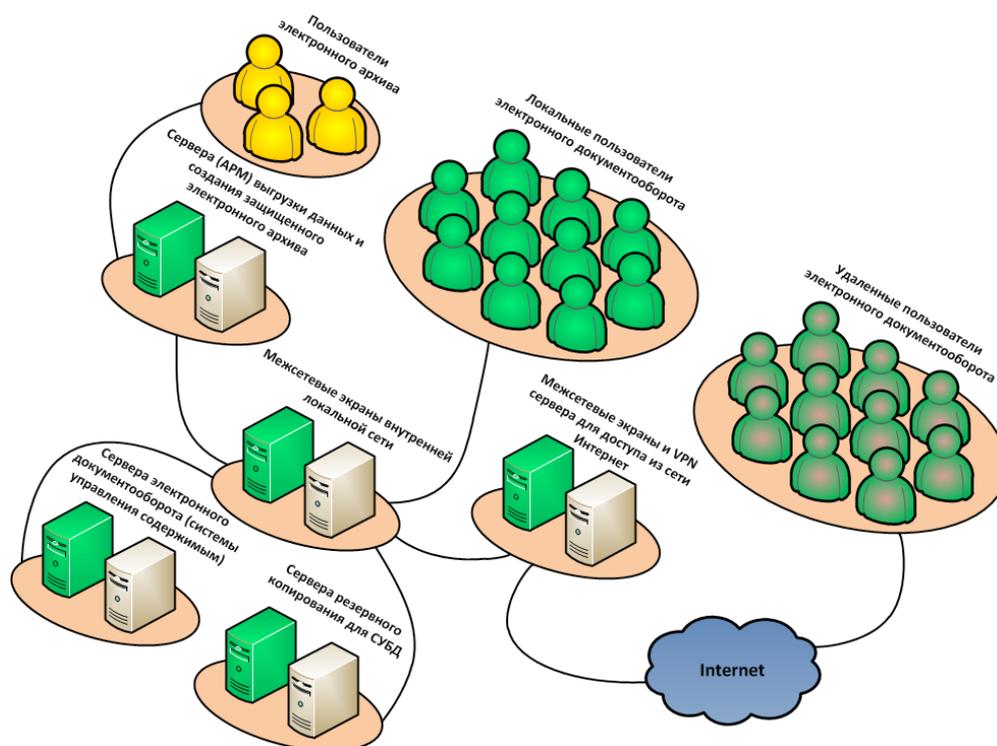


Рис. 1. Типовая конфигурация систем электронного документооборота

Сервера кластеров обеспечения безопасности выполняют функции внутрисетевой и межсетевой безопасности, а также реализуют безопасный способ доступа к серверам ключевых кластеров со стороны сети Интернет. К таким серверам относятся: сетевые экраны (firewall, brandmauer) [9, 10, 11], сервера для организации виртуальных частных сетей (Virtual Private Networks (VPN) – сервера) [12, 13, 14], система обнаружения вторжений (Intrusion Detection Systems – IDS) [15, 16].

Сервера кластеров обеспечения надежности реализуют функции резервного копирования СУБД, резервного копирования операционных систем (ОС) и их данных [17, 18], а также выполняют функцию выгрузки данных и создания защищенного электронного архива (ЭА). Концепция выгрузки данных и создания защищенного архива рассматривается в рамках данной статьи.

Пользователи электронного документооборота делятся на три группы, определяющиеся способом подключения к сети переда-

чи данных и составом предоставленных прав доступа:

- локальные пользователи подключены непосредственно к локальной сети передачи данных предприятия (LAN – Local Area Network, если речь идет о сосредоточенной сети передачи данных одного здания или WAN – Wide Area Network, если речь идет о территориально распределенной сети передачи данных предприятия); локальным пользователям предоставлены базовые полномочия согласно регламенту доступа, определяемому внутрикорпоративными распоряжениями;
- удаленные пользователи подключены к локальной сети передачи данных предприятия посредством специального VPN-сервера, обеспечивающего безопасный доступ пользователей из сети Интернет; удаленным пользователям также предоставлены базовые полномочия согласно регламенту доступа, опре-

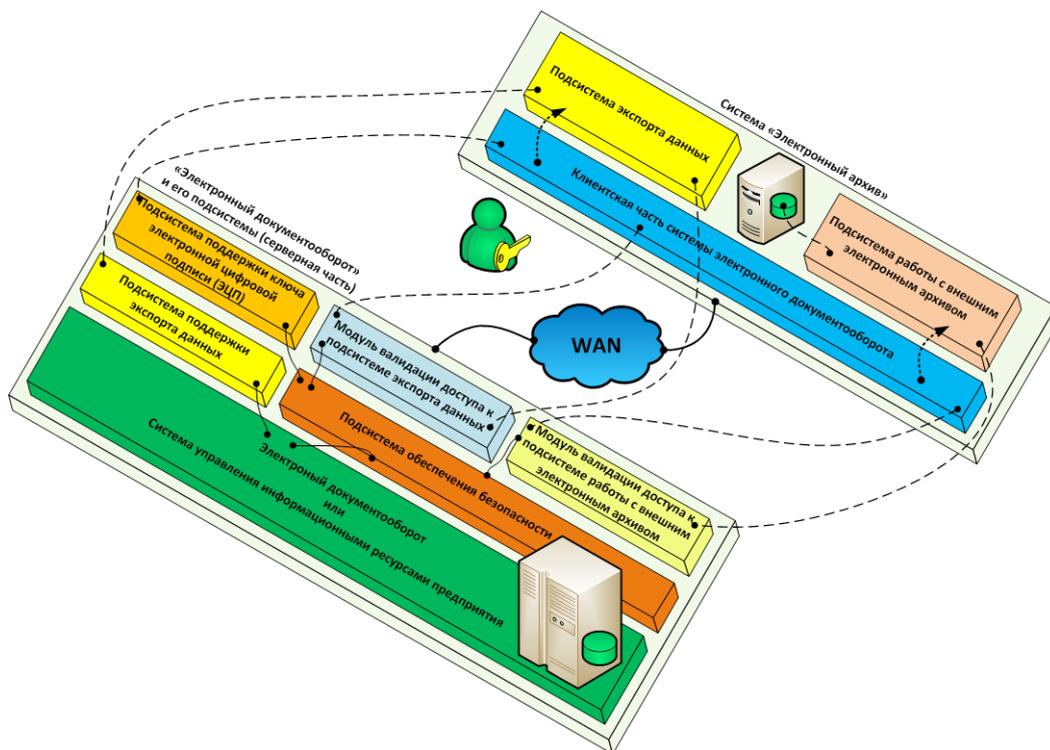


Рис. 2. Подсистемы электронного архива и электронного документооборота

деляемому внутрикорпоративными распоряжениями; для удаленных пользователей со стороны системы электронного документооборота реализована специальная надстройка, интегрирующая ЭДО и VPN-сервер;

- пользователи электронного архива в целях обеспечения безопасности могут быть подключены только к локальной сети передачи данных предприятия; пользователям электронного архива предоставляются исключительные полномочия согласно регламенту доступа, определяемому внутрикорпоративными распоряжениями; все пользователи электронного архива должны иметь внутрикорпоративный ключ электронной цифровой подписи (ЭЦП) [19]; для пользователей электронного архива включено подробное ведение журнала всех выполняемых пользователями действий.

На рис. 2 показаны подсистемы электронного архива и соответствующие им модули и

подсистемы электронного документооборота [7], реализованные на стороне сервера.

Электронный архив состоит из двух подсистем:

- 1) подсистема экспорта данных;
- 2) подсистема работы с внешним электронным архивом.

Подсистема экспорта данных построена по клиент-серверной технологии и предназначена для интеллектуального извлечения данных из системы ЭДО с возможностью шифрования данных и их записи на внешние устройства хранения информации с поддержкой дублирующего хранения информации на жестком диске автоматизированного рабочего места, специально предназначенного для подсистемы экспорта данных. Подсистема экспорта данных имеет одноименную подсистему поддержки на стороне сервера электронного документооборота.

Подсистема работы с внешним электронным архивом сочетает особенности клиент-серверных систем и автономных систем,

работающих с локальными данными. Клиент-серверные особенности выражаются в наличии механизма самовалидации посредством переданного контекста пользователя из клиентской части ЭДО. Основное же назначение системы – это работа с извлеченными подсистемой экспорта данными, находящимися на внешних устройствах хранения информации: поиск документа, просмотр содержания документа, гибкая система отчетности.

Клиентская часть электронного документооборота имеет соответствующие подсистемам ЭА модули валидации (проверки) доступа на стороне сервера:

1) модуль валидации доступа к подсистеме экспорта данных и

2) модуль валидации доступа к подсистеме работы с электронным архивом.

Модули валидации доступа входят в состав подсистемы обеспечения безопасности электронного документооборота. Задачей модулей валидации доступа является установление факта наличия легально делегированного права работы с соответствующей подсистемой у пользователя, который аутентифицировался и идентифицировался в системе электронного документооборота. Следует отметить, что модули валидации используются не только клиентской частью ЭДО, но также и самими подсистемами электронного архива для самовалидации при их запуске, что исключает неавторизованный доступ. Самовалидация осуществляется на базе переданного в подсистему ЭА контекста среды клиентской части электронного документооборота (контекст однозначно идентифицирует пользователя, запросившего доступ к подсистеме).

Особенно следует подчеркнуть, что возможность запуска подсистем ЭА зависит от наличия аппаратного персонального ключа электронной цифровой подписи [19] в компьютере, с которого запущен клиент ЭДО. Без ключа доступ невозможен, при наличии ключа подсистема безопасности ЭДО производит дополнительную валидацию идентификатора пользователя, ассоциированного с ключом ЭЦП. Запуск соответствующей под-

системы электронного архива производится только в случае положительного результата проверки. Поддержка ключа ЭЦП интегрирована в клиентскую часть системы ЭДО; со стороны серверной части поддержка ключа электронной цифровой подписи осуществляется одноименным модулем, входящим в состав подсистемы обеспечения безопасности.

Таким образом, система внешнего электронного архива может быть использована как совместно с электронным документооборотом, так и совместно с системой управления информационными ресурсами предприятия. Система обеспечивает многоуровневую информационную безопасность, предоставляет удобные инструменты регулирования уровня информационной безопасности. Система сохраняет детальный журнал своей работы, что позволяет анализировать и оптимизировать работу подсистем в режиме, близком к реальному времени.

### *Литература*

1. Березина Н. М., Лысенко Л. М., Воронцова Е. П. Современное делопроизводство. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 224 с.: ил.
2. Саттон М. Д. Корпоративный документооборот. Принципы, технологии. – СПб.: АЗ-БУКА, 2002. – 447 с.
3. Ulrich Kampffmeyer. ECM – Enterprise Content Management. Hamburg: PROJECT CONSULT, 2006. – 91 p.
4. Информационные ресурсы аналитической компании «Gartner». URL: <http://www.gartner.com/it-glossary/enterprise-content-management-ecm> (Дата обращения: 16.09.2012).
5. Информационные ресурсы свободной интернет энциклопедии Wikipedia. URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/ECM\\_\(бизнес\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/ECM_(бизнес)) (Дата обращения: 16.09.2012)
6. Черкасов Г. Н. Надежность аппаратно-программных комплексов. Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2005. – 479 с.: ил.
7. Янко Д. В. Система электронного документооборота «Momentum». Свидетельство на программу для ЭВМ №217 от 17 декабря 2010 года. Кыргызстан: Государственная патентная служба, 2010.

8. Янко Д.В. Электронный документооборот как интегратор гетерогенных информационных систем // Проблемы автоматизации и управления. 2011. – №2. – С. 95–102.
9. Зиглер, Роберт, Л. Брандмауэры в Linux. / Пер. с англ. – М.: Изд. дом Вильямс, 2001. – 384 с.: ил.
10. David Hucaby. Cisco ASA, PIX, and FWSM Firewall Handbook. Indianapolis: Cisco Press, 2008. – 964 p.
11. Чепмен Д., Фокс Э. Брандмауэры Cisco Secure PIX. / Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2003. – 384 с.
12. Vijay Bollapragada, Mohamed Khalid, Scott Wainner. IPSec VPN Design. Indianapolis: Cisco Press, 2005. – 384 p.
13. Mark Lewis. Comparing, Designing, and Deploying VPNs. Indianapolis: Cisco Press, 2006. – 1080 p.
14. Markus Feilner. OpenVPN. Building and Integrating Virtual Private Networks. Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2006. – 270 p.
15. Rehman R.U. Intrusion Detection Systems with Snort Advanced IDS Techniques. New York: Prentice Hall, 2003. – 263 p.
16. Kerry J. Cox, Christopher Gerg. Managing Security with Snort and IDS Tools. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2004. – 288 p.
17. Preston de Guise. Enterprise Systems Backup and Recovery: A Corporate Insurance Policy. – New York: Auerbach Publications, 2008. – 308 p.
18. Steven Nelson. Pro Data Backup and Recovery. – New York: Apress, 2010. – 296 p.
19. Янко Д.В. Ключ электронной цифровой подписи с защищенным крипто-контейнером. Свидетельство на программу для ЭВМ №218 от 17 декабря 2010 года. – Бишкек: Государственная патентная служба, 2010.

## ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 541.88.66.01

### Применение гидроксида бария в технологии очистки рассола

---

Б.М. МУРЗУБРАИМОВ – докт. хим. наук, академик НАН КР.

А.С. САТЫВАЛДИЕВ – докт. хим. наук, профессор  
заведующий кафедрой общий хим. в Государственном  
Университете им. И. Арабаева.

З.Б. КОЧКОРОВА – канд. хим. наук, ведущий научный  
сотрудник.

Б.Ш. КАЛЧАЕВА – научный сотрудник

---

The possibilities of barium hydroxide using to precipitate the sulfate ions from the salty solution. It is shown that by using barium hydroxide as a precipitating reagent to the brine purification process sulfate ions, calcium and magnesium ions can be simultaneously extracted from the brine. Optimal weight ratio of barium ions to sulfate ion in solution is 1,36:1. It was established that the purification of brine is conducted better at temperatures above 60°C.

В производстве поваренной соли одной из важных стадий технологического процесса является очистка рассола от присутствующих примесей, таких, как сульфаты, хлориды кальция и магния. В технологии рассолоочистки вывод сульфат-иона из солевого раствора производят в основном с применением хлорида кальция и бария [1-4]. Применение хлорида кальция связано с тем, что ионы кальция, взаимодействия с сульфат-ионом, образуют нерастворимый сернокислый кальций. Последний, оседая на стенках смесителей и трубопроводах, приводит к образованию гипсовых инкрустаций, в результате чего возникает необходимость остановки аппаратов на очистку, что сопряжено со снижением производительности производства.

Кроме того, повышенная растворимость сульфата кальция в растворе хлорида натрия [1] приводит к большому расходу реагентов, используемых для осаждения примесных ионов.

В большинстве случаев для полного вывода сульфат-иона из рассола применяют хлорид бария [1]. Высокая стоимость и ядовитость этого реагента привели к ограниченному использованию его в осаждении сульфат-ионов.

В данной работе излагаются результаты исследования по выяснению возможности вывода сульфат-иона из рассола с применением гидроксида бария.

В качестве объекта исследования использовалась соляная порода Джелды-Суй-

Таблица 1. Влияние концентрации иона бария в растворе на остаточное содержание примесных ионов в очищенном рассоле

| Соотношение $Ba^{2+}:SO_4^{2-}$ | Содержание ионов, вес. % |           |             |           |
|---------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|-----------|
|                                 | $Ca^{2+}$                | $Mg^{2+}$ | $SO_4^{2-}$ | $Ba^{2+}$ |
| 1,43:1                          | 0,032                    | 0,0042    | 0,423       | 0,44      |
| 1,36:1                          | 0,036                    | 0,0041    | 0,614       | не обн.   |
| 1,27:1                          | 0,043                    | 0,044     | 0,832       | не обн.   |
| 1,09:1                          | 0,043                    | 0,0047    | 1,812       | не обн.   |

Примечание: не обн. – не обнаруживается

Таблица 2. Влияние температуры на степень очистки рассола от примесных ионов

| Температуры раствора, °С | Остаточное содержание ионов в растворе, вес., % |           |             |
|--------------------------|---|-----------|-------------|
|                          | $Ca^{2+}$                                       | $Mg^{2+}$ | $SO_4^{2-}$ |
| 40                       | 0,220   | 0,0097    | 2,92        |
| 50                       | 0,140   | 0,0087    | 1,88        |
| 60                       | 0,060   | 0,0072    | 0,85        |
| 70                       | 0,043   | 0,0042    | 0,68        |
| 80                       | 0,036   | 0,0041    | 0,61        |

ского месторождения. Химический состав и условия выщелачивания соляной породы приведены в работе [5].

Выщелоченный рассол, приготовленный на основе исследуемой соляной породы, имеет следующий состав (вес %):  $Ca^{2+}$ –0,39,  $Mg^{2+}$ –0,58,  $HCO_3^-$ –0,30,  $SO_4^{2-}$ –7,38,  $Cl^-$ –28,68%.

Очистку рассола от сульфат-ионов производили следующим образом: в выщелоченный горячий раствор при интенсивном перемешивании добавляли расчетное количество гидроксида бария. После чего раствор с осадком в горячем виде (при температуре 60 – 70°C) выдерживали в течение 10 – 15 мин. для укрупнения частиц образовавшихся осадков. Затем путем фильтрования отделяли раствор от осадков и нейтрализовали очищенный рассол соляной кислотой до pH=6-7, выпаривали и сушили при 105°C. Из очищенного раствора хлорида натрия анализировали содержание ионов кальция и магния трилонометрическим методом, а сульфат-ион – весовым методом [6].

В технологии очистки рассола важно определить требуемое и допустимое количество осадителя для достижения очистки, соответствующей предъявленному требованию для примесных ионов. Кроме того, необходи-

мо учитывать, что по стандарту поваренной соли не допускается присутствие иона бария. Поэтому проведено исследование по установлению оптимального количества гидроксида бария для осаждения сульфат-иона.

В табл. 1 представлены результаты очистки рассола от примесных ионов в зависимости от вводимого содержания иона бария.

Как видно из таблицы, при использовании гидроксида бария как реагента-осадителя в очистке рассола от примесных ионов оптимальное соотношение иона бария к сульфат-иону в растворе должно составлять 1,36:1. При этом содержание иона бария в растворе не обнаруживается, и сульфат-ионы уменьшаются в 12,0 раза по сравнению с содержанием в неочищенном рассоле. Следует отметить, что наряду с выводом сульфат-ионов из раствора происходит одновременное очищение рассола от ионов кальция и магния. Так, при оптимальном содержании гидроксида бария (при весовом соотношении иона бария к сульфат-иону 1,36:1) в растворе количество ионов кальция и магния снижается приблизительно в 11 и 14 раз соответственно по сравнению с неочищенным рассолом.

Проводили экспериментальные работы по осаждению примесных ионов из рассола

при различных температурах (40, 50, 60, 70, 80°C) с целью выбора температурного режима очистки рассола при применении гидроксида бария.

В табл.2 представлены результаты химического анализа состава солевого раствора, очищенного гидроксидом бария при различных температурах.

Из сопоставления остаточного содержания примесных ионов в растворе очищенном при различных температурах (табл.2), видно, что температура выше 60°C оказывает заметное влияние на процесс очистки рассола. Так, при 70°C остаточное содержание иона кальция уменьшается от 0,39 до 0,043% (в 9,1 раза), иона магния от 0,058 до 0,0042% (в 13,8 раза) и сульфат-иона – от 7,38 до 0,85% (в 10,8 раза). Следовательно, для обеспечения требуемой очистки рассола осаждение примесных ионов гидроксидом бария необходимо вести при температуре 60 – 70°C и выше.

В предлагаемом методе очистки вывод сульфат-иона из рассола сопровождается щелочной средой, поэтому необходимо было изучить влияние среды на растворимость сульфата бария в зависимости от продолжительности процесса отстаивания суспензии.

Изучение растворимости сульфата бария в щелочной среде проводили следующим образом: к щелочному рассолу добавляли рассчитанное количество гидроксида бария, а образовавшаяся суспензия вместе с осадком отстаивалась в течение 30, 60, 90 и 120 мин. После истечения указанного времени суспензия подвергалась фильтрованию, затем в растворе определялось остаточное содержание сульфат-иона.

Ниже приведено остаточное содержание сульфат-иона в очищенном рассоле в зависимости от продолжительности отстаивания суспензии:

|   |      |      |     |      |
|---|------|------|-----|------|
| Продолжительность отстаивания, в мин                  | 30   | 60   | 90  | 120  |
| Остаточное содержание $\text{SO}_4^{2-}$ в рассоле, % | 0,57 | 0,56 | 0,5 | 0,48 |

Из приведенных данных видно, что в промежутке от 30 до 120 мин. отстаивания щелочной суспензии остаточное содержание сульфат-иона в растворе изменяется незначительно. Это свидетельствует о том, что щелочная среда практически не влияет на растворимость сульфата бария.

Таким образом, из вышеизложенного следует, что, используя гидроксид бария в процессе очистки, можно одновременно выводить из неочищенного рассола сульфат-ионы, а также ионы кальция, магния. Гидроксид бария в очищаемый рассол добавляется в количестве несколько меньшем, чем требуется по стехиометрическому расчету. Оптимальное весовое соотношение иона бария к сульфат-иону составляет 1,36:1. Процесс очистки примесных ионов лучше проводить при температуре выше 60°C.

#### Литература

1. Фурман А.А., Бельда М.П., Соколов И.Д. Поваренная соль, производство и применение в химической промышленности. – М: Химия, 1989. – 271 с.
2. Конончук Т.И., Бондаренко Н. В., Шахновская М. З. Редко Л.П., Дуденкова А.Д. Хлоркальциевый метод очистки рассола от сульфатов// Хим.пром. – 1970. – №11. – С.841–843.
3. Рогозовская М.З., Лукьянова Н.К., Конончук Т.И. Свойства осадка сульфата кальция в процессе очистки рассола хлорного производства// Хим. пром. – 1977. – №10. – С.770 – 772
4. А.с. 994407 СССР, МКИ С 01Д 3/16, 1981г.
5. Кочкорова З.Б., Калчаева Б.Ш., Сулайманкулов К.С., Сатывалдиев А.С. К вопросу о технологии очистки природной соли// Наука и новые технологии. – 2011. – №5. – С.90 – 92.
6. Методы анализа рассолов и солей./Под ред. Ю.В. Марачевского и Е.М. Петровой. – М.: – Химия, 1964 г. – 404 с.

УДК 543 + 547. 992

## Исследование гуминовых кислот и ионитов методом потенциометрического титрования

Э.ДЖ. КАСЫМОВА, канд. хим. наук, доцент, старший  
научный сотрудник,

Р.П. КОРОЛЕВА, канд. хим. наук, доцент, старший научный  
сотрудник,

К.А. КЫДРАЛИЕВА, докт. хим. наук, ведущий научный  
сотрудник

Институт химии и химической технологии НАН КР

The constant of ionization of functional groups, curve of electro-  
metric titration of humic acids, metalcomplex connections, iso-  
therms of sorption of cations on the ionites (1:1) and (2:1), the  
hydrolyzed ionites are defined

Константы кислотно-основной диссоциации функциональных групп определяют из данных потенциометрического титрования. После определения содержания функциональных групп для каждой точки титрования рассчитывают степень их нейтрализации рабочим раствором –  $\alpha$ . Если ионит содержит функциональные группы с двумя и более степенями ионизации, то расчет проводят по каждой, исходя из ее содержания в фазе полимера. По экспериментальным данным рН строят график зависимости:  $\text{pH} = f(\lg \alpha / (1 - \alpha))$ .

Из этого графика определяют рКа по уравнению Гендерсона – Гессельбаха  $\text{pKa} = \text{pH} - m \lg \alpha / (1 - \alpha)$  [1].

### Метод определения констант диссоциации [2]

В колбочки емкостью 100 мл помещают тщательно растертую навеску вещества 0,5 г на органическую массу и добавляют 20 мл 1,5 н раствора хлорида натрия для поддержа-

ния иной силы, равной 0,5. Затем в каждую колбочку приливают от 2,5 до 40 см<sup>3</sup> титрованного 0,1 н. раствора NaOH. Объем смеси в каждой колбочке доводят дистиллированной водой до 60 мл. Колбы плотно закрывают и оставляют при комнатной температуре при периодическом встряхивании на 10 суток для установления равновесия. В равновесных системах производят определение величины рН.

Используя эту методику для расчета констант ионизации гуминовых кислот Кызыл-Кия, содержащих карбоксильные и фенольные группы соответственно: ГК 5,20 мг·экв/г COOH– и 2,30 мг·экв/г OH– групп); ионит (2:1) – 2,20 COOH– и 3,01 мг·экв/г OH– групп; ионит (1:1) – 1,21 COOH– и 3,83 мг·экв/г OH– групп (рис. 1 – 4).

Полученные значения кажущихся констант ионизации, представленные в таблице, свидетельствуют, что в реакцию с аминами

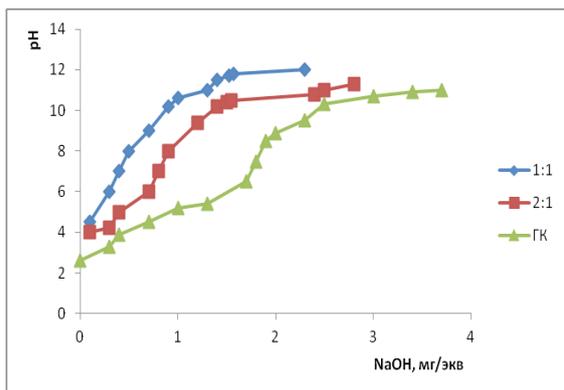


Рис. 1. Потенциометрическое титрование гуминовых кислот Кызыл-Кия и ионитов на основе гуминовых кислот и м – аминофенола (м-АФ) в соотношении (1:1) и (2:1)

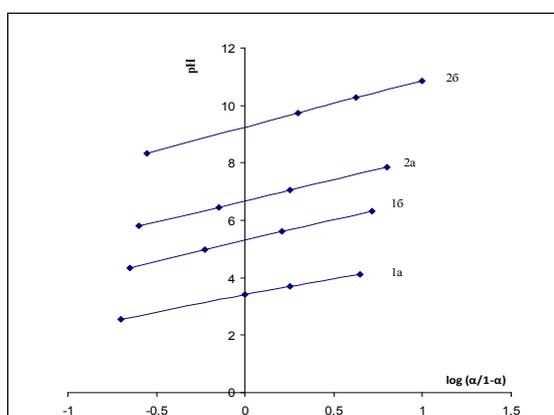


Рис. 2. Зависимость изменения рН от величины  $\lg \alpha / (1 - \alpha)$  по данным потенциометрического титрования гуминовых кислот Кызыл-Кия для карбоксильных групп 1а, 1б; для гидроксильных групп 2а, 2б

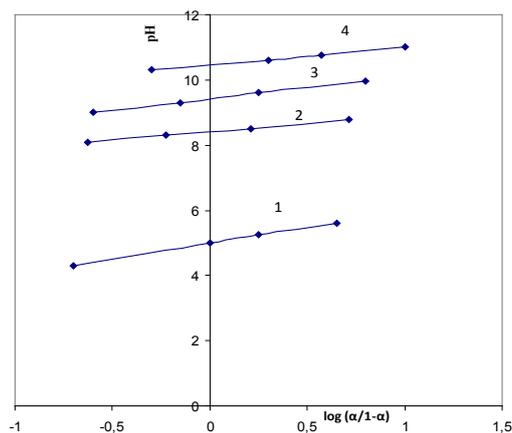


Рис. 3. Графическая зависимость изменения рН от величины  $\lg \alpha / (1 - \alpha)$  по данным потенциометрического титрования ионита (2:1) для карбоксильных и гидроксильных групп

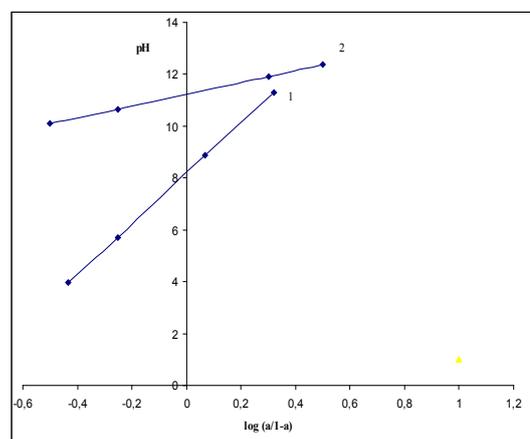


Рис. 4. Графическая зависимость изменения рН от величины  $\lg \alpha / (1 - \alpha)$  по данным потенциометрического титрования ионита (1:1) для карбоксильных групп – 1 и для гидроксильных групп – 2

Таблица 1. Константы ионизации функциональных групп

| Гуминовые кислоты Кызыл – Кия |                      | Ионит ГК : м –АФ (2:1) |                      | Ионит ГК : м –АФ (1:1) |                      |
|-------------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
| рК                            | К                    | рК                     | К                    | рК                     | К                    |
| 3,7                           | $2,04 \cdot 10^{-4}$ | 5,0                    | $1,0 \cdot 10^{-5}$  | 7,4                    | $4,0 \cdot 10^{-8}$  |
| 5,2                           | $6,3 \cdot 10^{-6}$  | 8,2                    | $6,3 \cdot 10^{-9}$  | 11,2                   | $6,3 \cdot 10^{-12}$ |
| 6,5                           | $3,2 \cdot 10^{-7}$  | 9,4                    | $4,0 \cdot 10^{-10}$ |                        |                      |
| 8,8                           | $1,6 \cdot 10^{-9}$  | 10,5                   | $3,2 \cdot 10^{-11}$ |                        |                      |
| 10,0                          | $1,0 \cdot 10^{-10}$ |                        |                      |                        |                      |

вступают кислородсодержащие функциональные группы с высоким показателем констант диссоциации, вероятно, с образованием оснований Шиффа.

Важной характеристикой сорбционной способности ионитов по отношению к ионам металлов является изотерма сорбции (рис. 5).

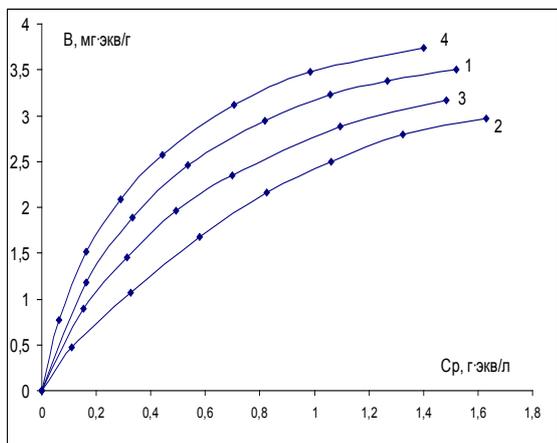


Рис. 5. Изотермы сорбции катионов  $\text{Cu}^{2+}$  на гуминовых кислотах – 1; ионитах (1:1) – 2; (2:1) – 3; гидролизованном ионите – (1:1)  $\text{Cu} - 4$

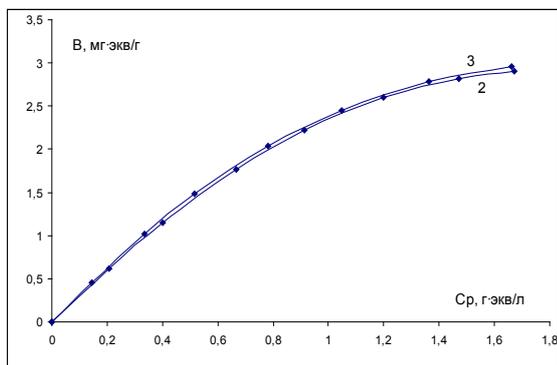


Рис. 6. Изотермы сорбции катионов  $\text{Ni}^{2+}$  на ионитах (1:1) – 2; (2:1) – 3

Иониты способны сорбировать катионы тяжелых металлов как по механизму катионного обмена, так и по механизму комплексообразования. В случае катионного обмена различия в коэффициентах селективности разных катионов (например, двухзарядных катионов переходных металлов) невелики, и поэтому при очистке промышленных сточ-

ных вод, содержащих различные катионы кальция, натрия, калия и т. д., происходит заполнение фазы ионита всей смесью катионов, следовательно, имеет место нерациональная отработка емкости ионита.

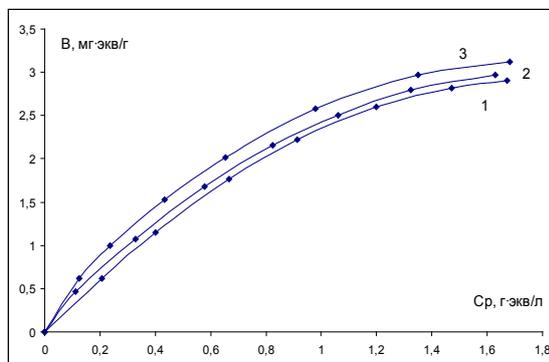


Рис. 7. Изотермы сорбции катионов  $\text{Co}^{2+}$  на ионитах (1:1) – 1; (2:1) – 2; гидролизованном ионите – (1:1)  $\text{Co} - 3$

Использование же хелатообразующих сорбентов для извлечения ионов тяжелых металлов, способных к образованию комплексов, позволяет осуществлять селективную сорбцию компонентов и таким образом эффективно использовать сорбционную емкость ионитов [3–6]. Основной количественной характеристикой способности ионита связывать ионы металла является величина сорбции [7]. В случае, когда связывание иона металла сорбентом протекает по механизму комплексообразования, значение сорбции зависит от нескольких факторов, таких, как равновесная pH раствора, ионная сила раствора, содержание ионов – комплексообразователей, концентрации целевых ионов.

Зависимость сорбции катионов переходных металлов хелатообразующими ионитами и полиамфолитами от pH равновесного раствора достаточно специфична для каждого катиона и изменяется в зависимости от типа сорбента.

Из представленных на рис. 5 изотерм сорбции некоторых ионов переходных металлов следует, что синтезированные иониты ГК: м-АФ (1:1) и (2:1) имеют значительную селективность и высокую сорбцию по отношению к катионам меди.

**Литература**

1. Полянский Н.Г., Горбунов Г.В. Методы исследования ионитов. – М.: Химия, 1976. – 208 с.
2. Жоробекова Ш.Ж., Королева Р.П. Методы анализа гуминовых веществ. – Бишкек.: Илим, 2011. – 160 с.
3. Касымова Э. Дж. Селективное связывание меди, никеля, кобальта «настроенными» ионитами, полученными на основе гуминовых кислот и м-аминофенола. Химический журнал Казахстана. – 2009. – 1(24). – С.100–106.
4. Касымова Э.Дж., Королева Р.П., Кыдралиева К.А. Селективность сорбента ионов никеля в статических условиях // Вестник КНУ. – 2010. – Сер. 3. – Вып.1. – С. 70–75.
5. Касымова Э.Дж., Королева Р.П., Кыдралиева К.А., Жоробекова Ш. Ж. Использование темплатного синтеза для получения наносорбентов // Известия НАН КР. – 2010. – №3. – С.119–122.
6. Касымова Э.Дж., Королева Р.П., Кыдралиева К.А. Селективная сорбция тяжелых металлов сшитыми производными гуминовых кислот // Известия НАН КР. – 2011. – №3. – С.88–92.
7. Senesi T.N. Humic substances in the global environment and implication humic health. Amsterdam: Elsevier Sci, 1994. – 910 p.

УДК 577.16 + 541.128

## Кинетика и механизм конденсации пиридоксала с L- $\alpha$ - и D- $\alpha$ -аспарагиновыми кислотами

---

Ф.В. ПИЩУГИН – член-корр. НАН КР, докт. хим. наук, профессор, зав.лабораторией «Органическая химия»,  
И.Т. ТУЛЕБЕРДИЕВ – канд. хим. наук, старший научный сотрудник,  
В.В. БУРАКОВ – младший научный сотрудник,  
В.А. ПРОХОРЕНКО – канд. хим. наук, научный сотрудник,  
Институт химии и химической технологии НАН КР

---

The kinetics and the condensation mechanism pyridoxal with L- $\alpha$ - and D- $\alpha$ -asparaginic acids is studied . The mechanism of their interaction is offered.

Роль аминокислот во многих биохимических процессах неоспорима. Они являются структурными фрагментами белков, пептидов, ферментов. Биологическая роль этих веществ зависит от их структуры, чередования аминокислотной последовательности, их гидрофильных и гидрофобных свойств, характера внутри- и межмолекулярного взаимодействия, условий нахождения в биологических объектах.

Стереохимия аминокислот играет ключевую роль в структуре белков, пептидов, ферментов человека и животных. Компонентами этих биологических объектов являются L-аминокислоты. С этим связана стереоспецифика действия ферментов с теми субстратами, которые имеют определенную конфигурацию. Аминокислоты D-ряда встречаются во многих пептидах, процеду-

руемых микроорганизмами, входя в состав биополимеров их клеточных тканей. Включение в структуры белков и ферментов D-α-аминокислот у человека приводит к фатальному исходу. Аспарагиновая кислота играет главную роль в удалении азота из органических соединений. Реакция переаминирования служит начальным этапом катаболизма избыточных аминокислот. В организме аспарагиновая кислота и глутамин являются одними из компонентов образования и удаления азота в форме мочевины [1]. В белках боковые звенья глутаминовой и аспарагиновой аминокислот, глутамина и аспарагина, по-видимому, выполняют роль не только для того, чтобы придавать им гидрофильные и гидрофобные свойства и формировать структуру белков, но и в зависимости от их физико-химических свойств принимать участие во многих биохимических процессах.

Ранними нашими работами было установлено, что химические превращения аминокислот и биоаминов под действием пиридоксала и пиридоксаль-5'-фосфата [2-4] зависят от их структуры, pH-среды, температуры и растворителя. Путем измерения кинетики химических процессов, выделения промежуточных и конечных продуктов было установлено, что образование оснований Шиффа и их химические превращения происходят в три стадии: первая – присоединение аминогруппы аминокислоты к карбонильной группе пиридоксала с образованием промежуточного продукта – аминспирта (резкое уменьшение оптической плотности), вторая – дегидратация аминспирта с образованием основания Шиффа (более медленное увеличение оптической плотности), третья – элиминирование α-водорода или CO<sub>2</sub> с последующим их гидролизом с образованием конечных продуктов (самая медленная стадия). Скорости каждой из этих стадий зависят от структуры начальных, промежуточных и конечных продуктов, pH-среды, растворителя, температуры, стерических и термодинамических факторов. Анализ литературных и наших экспериментальных исследований показал, что с увеличением основности NH<sub>2</sub> – групп скорости на стадии присоединения

и образования аминспиртов возрастают, а скорости дегидратации аминспиртов уменьшаются. В целом скорость образования оснований Шиффа зависит от соотношения констант скоростей этих двух стадий. Поскольку стадия дегидратации аминспиртов – лимитирующая стадия, то скорости образования, выходы оснований Шиффа зависят от структуры и pK<sub>a</sub> NH – групп аминспиртов.

Определенный интерес вызывает изучение кинетики и механизма взаимодействия L-α- и D-α- аспарагиновой кислот с пиридоксалем. Ранними работами [2-4] были показано, что L-аминокислоты (аланин, фенилаланин, триптофан, аргинин и др.) при взаимодействии с пиридоксалем на стадии присоединения и дегидратации более активны по сравнению с их D-изомерами. Обратная картина наблюдается в реакциях конденсации стереоизомеров аспарагиновой кислоты с пиридоксалем (рис.1).

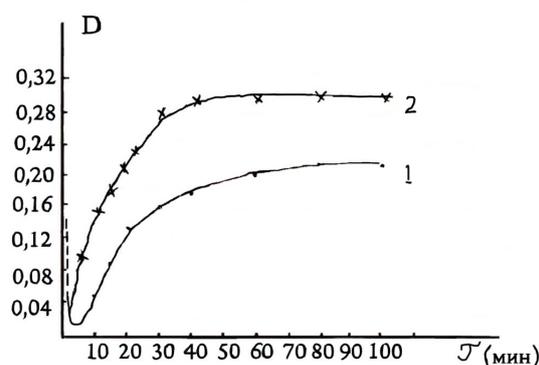


Рис.1. Изменение оптической плотности смесей 0,01 М растворов пиридоксала гидрохлорида с L-α- (1) и D-α- (2) аспарагиновыми кислотами во времени (70%-й спиртово-водный буферный раствор, pH 6,4; T 20°C)

В этом случае D-α-аспарагиновая кислота в ~ 7 раз более активна по сравнению с L-α-аспарагиновой кислотой. Объяснить это противоречие можно с точки зрения большого влияния структур аминокислот, промежуточных и конечных продуктов, кинетических и термодинамических факторов на скорости присоединения α -NH<sub>2</sub> группы аминокислот к карбонильной группе пиридоксала. Анализ

литературных [1] и наших экспериментальных данных [2–4] показал, что структуры промежуточных и конечных продуктов конденсации пиридоксала с L- $\alpha$ - и D- $\alpha$ -аспарагиновыми кислотами влияют на скорости образования аминспиртов, оснований Шиффа и их химических превращений. При взаимодействии пиридоксала с L-аспарагиновой кислотой, согласно конвенции Данатана [1], в основании Шиффа  $\alpha$ -водород аминокислотного фрагмента находится в положении, благоприятствующем его отщеплению и переходу основания Шиффа в хиноидную структуру, последующий гидролиз которой приводит к образованию пиридоксамина и L-кетобутандионовой кислоты. При взаимодействии пиридоксала с D-аспарагиновой кислотой образуется основание Шиффа, в котором аминокислотный фрагмент развернут относительно плоскости пиридинового кольца на  $180^\circ$ , в результате чего образуется основание Шиффа с предпочтительным отщеплением  $\text{CO}_2$  и образованием хиноидной структуры, гидролиз которой приводит к получению пиридоксамина и пропальоновой кислоты-1,3. Доказательством предложенного постулата служат данные кинетики конденсации пиридоксала с L- $\alpha$ - и D- $\alpha$ -аспарагиновыми кислотами поляриметрическим методом (рис.2).

Результаты приведенных измерений показывают, что на первой стадии конденсации происходит быстрое уменьшение абсолютных значений удельных углов вращения смеси растворов, а затем со временем абсолютные значения удельных углов этих смесей постепенно увеличиваются. На стадии образования аминспиртов в обоих случаях возникают новые хиральные центры с различными по величине и знакам удельных углов вращения. Если исходить из устаревших представлений, что нуклеофильные реагенты атакуют плоскость карбонильной группы с равной вероятностью с обеих сторон ее плоскости, то изменения величин и знаков удельных углов вращения не должно быть, поскольку в этом случае образуются рацематы. Объяснить эти противоречия можно, только предположив, что нуклеофильная атака на

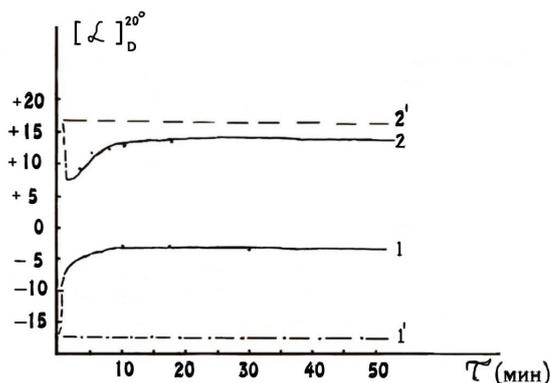
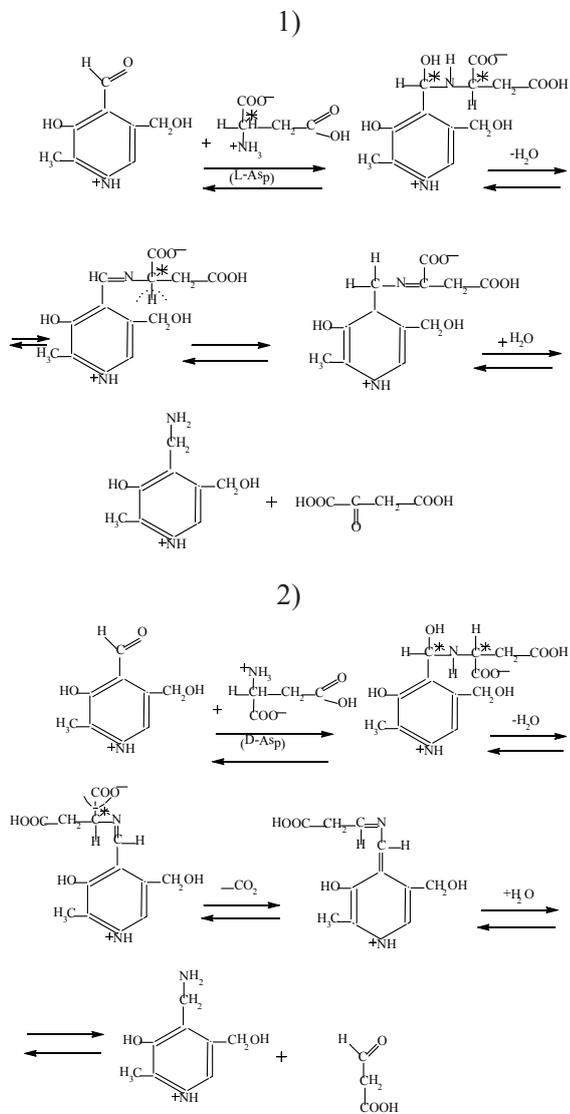


Рис.2. Зависимость удельных углов вращения смесей 0,04 М растворов пиридоксала гидрохлорида с L- $\alpha$ - (1) и D- $\alpha$ - (2) аспарагиновыми кислотами во времени (удельные углы вращения (1') L- $\alpha$ -ASP; (2') D- $\alpha$ -ASP) (70 %-й спиртово-водный буферный раствор, pH 6,35; T 20°C)

карбонильную группу происходит вдоль ее плоскости с образованием промежуточного продукта – аминспирта, первая стадия – быстрое изменение оптической плотности смеси растворов (рис.1) или их удельных углов вращения (рис.2) во времени. Далее происходит медленная стадия путем поворотной изомерии образующихся аминспиртов за счет оптимизации их энергетических и геометрических параметров, способствующих отщеплению  $\alpha$ -водорода или  $\text{CO}_2$  группы с образованием хиноидных структур, гидролиз которых приводит к получению конечных продуктов. Подтверждением этого предположения служат данные по структурам аминспиртов и оснований Шиффа, полученные по программе Hyper Chem с учетом оптимизации геометрических и энергетических параметров. Результаты этих исследований показали, что продукты конденсации пиридоксала (аминспирты и основания Шиффа) с L- $\alpha$ - и D- $\alpha$ -аспарагиновыми кислотами различаются друг от друга различным расположением аминокислотных фрагментов относительно плоскости пиридинового кольца пиридоксала. Для доказательства предлагаемой схемы механизма были синтезированы и идентифицированы конечные продукты ме-

тодом элементного анализа, качественными реакциями, УФ- и ИК- спектроскопией, ТСХ.

Схемы механизмов конденсации пиридоксала с L-α- и D-α- аспарагиновыми кислотами можно представить в следующем виде:



Таким образом, на основании кинетических и синтетических исследований установлено:

1... L-α- и D-α- аминокислоты взаимодействуют с пиридоксалем в три стадии : первая – внутривещная нуклеофильная атака на карбонильную группу пиридоксала приводит к образованию аминспиртов со строго определенным положением OH-группы и аминокислотных фрагментов; вторая – поворотная изомерия аминспиртовых фрагментов с учетом их геометрической и энергетической оптимизации с последующей дегидратацией с образованием основания Шиффа в строго определенной конфигурации; третья – при конденсации пиридоксала – L-α- аспарагиновой кислотой происходит отщепление α-водорода, а при конденсации пиридоксала с D-α-аспарагиновой кислотой с отщеплением α-CO<sub>2</sub> с образованием хиноидных структур, гидролиз которых приводит в конечном счете к пиридоксамину и α- кетобутандионовой кислоте или пропанальоно-вой кислоты -1,3.

### Литература

1. Мейлер Д. Биохимия. – М.: Мир, 1980. – Т.2. – С. 527.
2. Пицугин Ф.В., Тулебердиев И.Т. // ЖОХ. – 2005. – Т.75. – Вып.9. – С.1538.
3. Пицугин Ф.В., Тулебердиев И.Т. // ЖОХ. – 2008. – Т. 78. – Вып. 6. – С.997.
4. Пицугин Ф.В., Тулебердиев И.Т., Бураков В.В. // Известия НАН КР. – 2012. – №2. – С.96.

УДК: 547.54 (575.2) (04)

## Исследование корреляционных связей между физико-химическими параметрами сложных эфиров серосодержащих L-аминокислот и топологических индексов

---

К.К. ЭРНАЗАРОВ – канд. хим. наук, Инновационный центр фитотехнологий НАН КР, г. Бишкек,  
К.А. ДЖУСУПОВА – Таласский государственный университет, г. Талас,  
А.З. ДЖУМАНАЗАРОВА – младший научный сотрудник, Инновационный центр фитотехнологий НАН КР, г. Бишкек

---

In this article, the topological characteristics of the sulfur-containing esters of L-amino acids are considered. The main physico-chemical parameters of these compounds are calculated and their correlations with the indices of Wiener and modified indexes Randich are considered. The results can be used to research the proportion "structure-activity."

Азыркы химиянын теориялык эң маанилүү маселесинин бири химиялык бирикмелердин структурасына таянып, алардын химиялык касиетин аныктоо болуп саналат. Белгилүү болгондой, молекуланын бардык касиеттери тууралуу маалымат анын структурасында камтылган жана «структура-касиет» сандык байланышын табуу ал маалыматтарды эң оңой жол менен чечмелөөгө мүмкүндүк түзөт. Бул молекуланын структурасы анын касиеттерине, ар кандай өз ара аракеттенишүүлөргө катышуусуна кандайча таасир этерин түшүнүүгө жардам берет. Бүгүнкү күндө молекуланын структурасы менен касиеттеринин ортосундагы сандык байланышты изилдөө үчүн изилденип жаткан химиялык бирикменин табиятынан көз каранды болгон математикалык моделдөөнүн ар кандай методдору пайдаланылат. Бул ме-

тоддордун арасынан маалыматты изилденип жаткан бирикменин молекулалык структурасында камтылган топологиялык ыкма негизги орунду ээлейт. Бул учурда химиялык структура чокулары болуп молекуланын атомдору, ал эми каптал жактары болуп атомдордун арасындагы химиялык байланыштар эсептелген молекулярдык граф түрүндө каралат. Ар бир молекулярдык графты матрица түрүндө, полином түрүндө же болбосо сандык индекс түрүндө берүүгө болот. Структуралык формуланы сан түрүндө, б.а., топологиялык индекс түрүндө чагылдыруу ар кандай жолдор менен ишке ашырылат. Көпчүлүк учурда молекулярдык графтарда чектешүү матрицасын же аралык матрицасын тургузуу көбүрөөк пайдаланылат [1].

Топологиялык индекстер (структуралык дескрипторлор) молекулалардын өлчөмү

жана формасы тууралуу, атомдордун байланышы жана андагы структуралык группалар жана алардын өз ара жайланышуусу тууралуу маалыматтарды камтыйт. Андан сырткары бул индекстердин жардамында тиешелүү түрдө молекулалык графтагы чокулардын жана каптал жактарынын салмактарын тандап алуу менен молекулалардын электрондук жана мейкиндик түзүлүш өзгөчөлүктөрүн да изилдөөгө болот.

Азыркы мезгилде топологиялык индекстер химиялык маалыматты чечмелөөдө, молекулалардын реакциялык жөндөмдүүлүктөрүн баалоодо, химиялык экспериментти пландаштыруу кезинде жана молекуланын касиеттери менен структурасынын ортосундагы байланышты анализдөөдө химиялык структураны сандык түрдө баяндап жазууда колдонулат. Топологиялык индекстердин дагы бир өзгөчөлүгү корреляциондук анализде топологиялык индекстердин жардамында түзүлүшү жана курамы боюнча бири-бирине өтө жакын бирикмелерди айырмалап билүүгө болот. Алардын артыкчылыгы болуп татаал эксперименталдык аныктамаларды же кванттык-химиялык эсептөөлөрдү талап кылбагандыгында турат жана алар түздөн-түз бирикменин структуралык формуласынан келип чыгат. Бул эч кандай берилиштери аныктала элек гипотезалык структуранын касиеттерин баалоодо өзгөчө мааниге ээ. Бирок ошону менен катар эле топологиялык индекстердин кемчилик жактары болуп аларда молекулалык түзүлүштүн бардык эле өзгөчөлүктөрү эске алына бербейт. Топологиялык индекстердин маанилери графтардын үстүнөн формалдуу операцияларды жүргүзүү жолу менен алынгандыктан, аларга физика-химиялык интерпретация берүү кыйын. Анын үстүнө алардын жардамында алынган корреляциондук катыштар жетишерлик физикалык маанисиз эле ар кандай практикалык маселелерди чечүүдө пайдалуу болуп калышы мүмкүн [2]. Топологиялык индекстер математикалык абстракциялык чондуктар болуп саналышкандыктан, аларга кандайдыр бир физикалык же физика-химиялык интерпретация берүүнүн зарылчылыгы жок, бирок ошол эле учурда молекуланын то-

пологиясы менен физика-химиялык касиеттеринин арасында байланыш болууга тийиш деген да көз караштар бар [3].

Бул макалада изилдөө объектилери катары күкүрт кошулмалуу L-аминокислоталардын 14 өкүлү тандалып алынды (1-табл.). Каралып жаткан бирикмелерди синтездөө жана алардын физика-химиялык касиеттерин эксперименталдык жол менен изилдөө көптөгөн жылдар бою жүргүзүлүп келген [4,5]. Ал эми бул жумушта HyperChem 5.0 жана Dragon 5.5 [6,7] программаларынын жардамында жогурда баяндалган бирикмелердин физика-химиялык жана кванттык-химиялык параметрлери, молекулалык структурасына туура келген топологиялык индекстери эсептелинип алынып, алардын корреляциондук мүмкүнчүлүктөрү каралды. Структуралык параметрлер катары Винердин топологиялык индекси жана Рандичтин байланыш индекси каралды. Винердин индекси молекулярдык графтагы бардык N атомдордун арасындагы топологиялык аралыктардын жарым суммасы түрүндө каралат жана төмөнкүчө аныкталат:

$$W = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N D_{ij}$$

мында  $D_{ij}$  – G графындагы i жана j чокуларынын арасындагы эң кыска аралыкты көрсөтүүчү аралык матрицасынын i- жана j-чокулары.

Рандичтин байланыш индекси молекуладагы атомдордун саны, алардын өз ара байланышы, молекуланын тармактануу даражасы жөнүндө маалыматтарды өз ичине камтыйт [1].

Молекулярдык графтын байланыш индекси  $X(G)$  төмөндөгүчө аныкталат:

$$X = \sum_{i=1}^N (\delta_i \cdot \delta_j)^{\frac{1}{2}}$$

мында:  $\delta_i$  жана  $\delta_j$  – G молекулярдык графтын i- жана j-чокулары. Алар i жана j атомдорун (чокуларын) бириктирген байланыштарга туура келет жана графтын курамын чагылдырып турат. Суммалоо G молекулярдык

графтын бардык каптал жактары боюнча жүргүзүлөт.

Көмүртектин каныкпаган атомдорун жана гетероатомдорду (N, S, O ж.б) камтыган молекулалардын валенттик чокулары төмөнкү формула боюнча аныкталат:

$$\delta^v = Z_i^v - h_i$$

мында:  $-i$  атомдогу валенттик электрондордун саны,  $-h_i$  алар менен байланышкан суутек атомдорунун саны. Берилген чондук көлөмдүк жана да электрондук мүнөздөгү маалыматты өзүнө камтыйт. Берилген жумшта изилденип жаткан бирикмелер үчүн 0-тартиптен 5-тартипке чейинки Рандичтин байланыш индекстери эсептелди:

$$X^0 = \sum (\delta_i^v)^{-\frac{1}{2}}$$

$$X^1 = \sum_{q=1}^k (\delta_i^v \cdot \delta_j^v)^{-\frac{1}{2}}$$

$$X^2 = \sum_{q=1}^k (\delta_i^v \cdot \delta_j^v \cdot \delta_k^v)^{-\frac{1}{2}}$$

$$X^3 = \sum_{q=1}^k (\delta_i^v \cdot \delta_j^v \cdot \delta_k^v \cdot \delta_m^v)^{-\frac{1}{2}}$$

Ушундай эле түрдө андан да жогорку тартиптеги байланыш индекстери эсептелет. Топологиялык индекстердин алынган маанилери 2-таблицада берилген.

Индекстердин корреляциялык жөндөмдүүлүктөрү молекулалардын жалпы энергиясынын ( $E_{total}$ ), атомдордун байланыш энергияларынын ( $E_{bind}$ ), *n*-октанол-суу системасындагы бөлүштүрүү коэффициентинин логарифминин ( $\log P$ ), молекулалык рефракциянын (MR) жана башка параметрлеринин мисалында изилденди. Күкүрт кошулмалуу L-аминокислоталардын тийиштүү физика-химиялык параметрлери жана топологиялык индекстери NupurChem 5.0 программасынын базасындагы полуэмпирикалык кванттык-химиялык PM3 методунун базасында жана

Dragon 5.5 программасында эсептелинип алынды. Физика-химиялык параметрлердин эксперименталдык жана эсептелген маанилери 2-таблицада келтирилет.

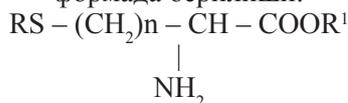
Топологиялык индекстер эсептөөнүн жолдоруна жана тартибине жараша заттын физика-химиялык касиеттери менен ар кандай маанидеги корреляцияларга ээ болорун изилдөөлөр көрсөттү. Винердин индекси молекуланын жалпы энергиясы ( $E_{total}$ ), атомдордун байланыш энергиясы ( $E_{bind}$ ) менен жогорку тартиптеги корреляцияга ээ болорун эсептөөлөр көрсөттү. Корреляция коэффициенттеринин абсолюттук маанилери тиешелүү түрдө жана. Ал эми Винердин индексинин молярдык рефракция (MR) менен болгон корреляция коэффициентинин мааниси. Бул толук мыйзам ченемдүү көрүнүш, себеби молярдык рефракция (MR) жана Винердин индекси экөө тең аддитивдүү схема боюнча эсептелингендиктен, бул корреляция молекуланын структурасынын өзгөрүшүн даана сүрөттөй алат. *n*-Октанол-суу системасындагы бөлүштүрүү коэффициентинин логарифминин ( $\log P$ ) менен Винердин индексинин ортосундагы корреляциялык байланыш коэффициенти. Корреляция коэффициентинин мындай жогорку мааниге ээ болушун Винердин индекси молекулалардын тармактануу даражасын мүнөздөп тургандыгы жана бул тармактануу даражасы молекуланын көлөмүнүн чондугун аныктап турары жана бул бөлүштүрүү коэффициенти ( $\log P$ ) менен байланышта экендиги менен түшүндүрүүгө болот.

Демек, аралык матрицасынын топологиялык индекстери топологиялык мейкиндиктин байланыштык түзүүчүсүнүн сандык туюнтмасы болуу менен молекуланын байланыштык-аддитивдүү касиеттерин жогорку тактыкта баяндап жаза алат. Андан сырткары Рандичтин модификацияланган индекси жана 5-тартипке чейинки байланыш индекстери менен жогорудагы физика-химиялык параметрлердин ортосунда да жогорку корреляциялык байланыштар бар экендигин эсептөөлөр көрсөттү жана алынган жыйынтыктардын мааниси 3-таблицада келтирилди. Алынган берилиштердин негизинде Рандич-

2-таблица. Күкүрт кошулмалуу L-аминокислоталардын тагаал эфирлеринин физика- жана кванттык-химиялык параметрлери менен топологиялык индекстери

| №  | Брутто – формула    | Винердин индекси W | Рандичтин МОД индекси $X_{mod}$ | Рандичтин байланыш индекстери |       |       |       |       |       | Молярдык рефракция MR | LOGP  | Молекуланын жалпы толук энергиясы $E_{total}$ , ккал/моль | Атомдордун байланыш энергиясы $E_{bind}$ , ккал/моль |
|----|---------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|-------|---|--|
|    |                     |                    |                                 | $X^0$                         | $X^1$ | $X^2$ | $X^3$ | $X^4$ | $X^5$ |                       |       |   |  |
| 1  | $C_6H_{13}NO_2S$    | 137                | 33.622                          | 7.983                         | 4.719 | 3.505 | 2.628 | 1.213 | 0.641 | 42.284                | 0.538 | -42612.994  | -2092.949  |
| 2  | $C_8H_{17}NO_2S$    | 238                | 42.122                          | 9.397                         | 5.719 | 4.239 | 2.997 | 1.621 | 1.130 | 51.948                | 1.224 | -49509.850  | -2653.750  |
| 3  | $C_7H_{15}NO_2S$    | 186                | 36.622                          | 8.690                         | 5.219 | 3.859 | 2.878 | 1.403 | 0.691 | 46.885                | 0.891 | -46060.642  | -2372.569  |
| 4  | $C_9H_{19}NO_2S$    | 240                | 36.087                          | 9.397                         | 5.719 | 4.239 | 2.978 | 1.741 | 0.941 | 48.339                | 1.541 | -48668.616  | -2875.120  |
| 5  | $C_8H_{17}NO_2S$    | 246                | 39.622                          | 9.397                         | 5.719 | 4.212 | 3.128 | 1.580 | 0.826 | 51.486                | 1.224 | -49510.311  | -2654.210  |
| 6  | $C_{10}H_{21}NO_2S$ | 306                | 45.122                          | 10.104                        | 6.219 | 4.593 | 3.247 | 1.811 | 1.180 | 56.549                | 1.541 | -52958.193  | -2934.065  |
| 7  | $C_9H_{19}NO_2S$    | 318                | 42.622                          | 10.104                        | 6.219 | 4.566 | 3.378 | 1.757 | 0.951 | 56.087                | 1.541 | -52958.755  | -2934.626  |
| 8  | $C_{11}H_{23}NO_2S$ | 482                | 51.122                          | 11.519                        | 7.219 | 5.300 | 3.747 | 2.165 | 1.439 | 65.751                | 2.136 | -59852.618  | -3492.433  |
| 9  | $C_{10}H_{21}NO_2S$ | 490                | 48.622                          | 11.519                        | 7.219 | 5.300 | 3.728 | 2.271 | 1.326 | 65.554                | 2.136 | -59852.671  | -3492.486  |
| 10 | $C_{12}H_{25}NO_2S$ | 592                | 54.122                          | 12.226                        | 7.719 | 5.653 | 3.997 | 2.342 | 1.564 | 71.422                | 2.156 | -64013.930  | -3882.764  |
| 11 | $C_{11}H_{23}NO_2S$ | 502                | 48.622                          | 11.519                        | 7.219 | 5.273 | 3.878 | 2.110 | 1.201 | 65.289                | 3.048 | -59856.107  | -3495.923  |
| 12 | $C_{13}H_{27}NO_2S$ | 718                | 57.122                          | 12.993                        | 8.219 | 6.007 | 4.247 | 2.519 | 1.689 | 74.953                | 3.601 | -66753.265  | -4057.025  |
| 13 | $C_{12}H_{25}NO_2S$ | 616                | 51.622                          | 12.226                        | 7.719 | 5.626 | 4.128 | 2.287 | 1.326 | 69.890                | 3.329 | -63304.762  | -3776.550  |
| 14 | $C_{14}H_{29}NO_2S$ | 861                | 60.122                          | 13.640                        | 8.719 | 6.360 | 4.497 | 2.695 | 1.814 | 79.554                | 3.865 | -70198.391  | -4334.122  |

1-таблица. Күкүрт кошулмалуу L- аминокислоталардын татаал эфирлеринин структуралык формада берилиши:



|    | R <sup>1</sup>                    | R               | n | Брутто – формула                                  |
|----|-----------------------------------|-----------------|---|---|
| 1  | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>     | H               | 1 | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> NO <sub>2</sub> S  |
| 2  | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> изо | CH <sub>3</sub> | 2 | C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> NO <sub>2</sub> S  |
| 3  | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>     | H               | 1 | C <sub>7</sub> H <sub>15</sub> NO <sub>2</sub> S  |
| 4  | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> изо | CH <sub>3</sub> | 2 | C <sub>9</sub> H <sub>19</sub> NO <sub>2</sub> S  |
| 5  | C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>    | H               | 1 | C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> NO <sub>2</sub> S  |
| 6  | C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>    | CH <sub>3</sub> | 2 | C <sub>10</sub> H <sub>21</sub> NO <sub>2</sub> S |
| 7  | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>    | H               | 1 | C <sub>9</sub> H <sub>19</sub> NO <sub>2</sub> S  |
| 8  | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>    | CH <sub>3</sub> | 2 | C <sub>11</sub> H <sub>23</sub> NO <sub>2</sub> S |
| 9  | C <sub>7</sub> H <sub>15</sub>    | H               | 1 | C <sub>10</sub> H <sub>21</sub> NO <sub>2</sub> S |
| 10 | C <sub>7</sub> H <sub>15</sub>    | CH <sub>3</sub> | 2 | C <sub>12</sub> H <sub>25</sub> NO <sub>2</sub> S |
| 11 | C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>    | H               | 1 | C <sub>11</sub> H <sub>23</sub> NO <sub>2</sub> S |
| 12 | C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>    | CH <sub>3</sub> | 2 | C <sub>13</sub> H <sub>27</sub> NO <sub>2</sub> S |
| 13 | C <sub>9</sub> H <sub>19</sub>    | H               | 1 | C <sub>12</sub> H <sub>25</sub> NO <sub>2</sub> S |
| 14 | C <sub>9</sub> H <sub>19</sub>    | CH <sub>3</sub> | 2 | C <sub>14</sub> H <sub>29</sub> NO <sub>2</sub> S |

Таблица 3. Рандичтин модификацияланган индекси X<sub>mod</sub> жана 5-тартипке чейинки байланыш индекстери менен каралып жаткан физика-химиялык параметрлердин ортосундагы к корреляциялык байланыш коэффициенттеринин абсолюттук маанилери

|                  | Молярдык рефракция MR | LOGP   | Молекуланын жалпы толук энергиясы, E <sub>total</sub> | Атомдордун байланыш энергиясы E <sub>bind.</sub> |
|------------------|-----------------------|--------|---|--|
| X <sub>mod</sub> | 0.9911                | 0.8985 | 0.9850  | 0.9668   |
| X <sup>0</sup>   | 0.9966                | 0.9449 | 0.9993  | 0.9953   |
| X <sup>1</sup>   | 0.9966                | 0.9442 | 0.9994  | 0.9954   |
| X <sup>2</sup>   | 0.9964                | 0.9419 | 0.9992  | 0.9959   |
| X <sup>3</sup>   | 0.9920                | 0.9541 | 0.9940  | 0.9845   |
| X <sup>4</sup>   | 0.9833                | 0.9266 | 0.9893  | 0.9948   |
| X <sup>5</sup>   | 0.9549                | 0.8564 | 0.9532  | 0.9526   |

тин модификацияланган индекси күкүрт кошулмалуу L-аминокислоталардын структуралык өзгөчөлүктөрүн даана баяндап бере алат жана бул класстагы бирикмелердин физика-химиялык касиеттерин талдоодо кенири кызмат көрсөтөт деп жыйынтык чыгарууга болот.

#### Адабияттар

1. Кинг Р. Химические приложения топологии и теории графов. – М.: «Мир», 1997. – 560 с.
2. Станкевич М.И., Станкевич И.В., Зевиров Н.С. Топологические индексы в органической химии // Успехи химии. – 1988. – Т. 57. – №3. – С. 337–366.
3. Galvez J., Garcia-Domenech R., Gregorio-Alapont C. Indices of differences of path lengths: novel topological descriptors derived from electronic interferences in graphs // J. Comput. – Aided Molecular Design. 2000. No. 14. P. 679–687.
4. Джуусупова К.А., Бакасова З.Б. Синтез эфиров метионина // Проблемы и перспективы разви-

- тия химии и химической технологии в Кыргызстане. – Бишкек: Илим, 2001. – С.125–129.
5. Джусупова К.А. «Проект Синтез эфиров метионина и изучение их свойств». – 2009–2011.
  6. HyperChem 5.02 Evaluation Release
  7. Dragon Evaluation Version 5.5. – 2007. (Software for Molecular Descriptor Calculations)
  8. CS Chem3DUltra® 7.0.0. Molecular Modeling and Analysis

## СЕЙСМОЛОГИЯ

УДК 550.34

### Сейсмическая опасность и безопасность кыргызского участка железнодорожной магистрали Китай–Кыргызстан–Узбекистан

---

К.Е. АБДРАХМАТОВ, докт. геол.-минер. наук,  
М. ОМУРАЛИЕВ, канд. геол.-минер. наук

---

Engineering-geological, seismic and tectonic conditions, seismic hazard of the study area are stated in the presentation. The best route of the Kyrgyz section of the “China-Kyrgyzstan-Uzbekistan” trunk-railway was selected on the basis of above-mentioned studies. Selected route meets the social and economic outlooks of Kyrgyzstan’s regions.

#### Активные структуры и инженерно-геологические условия

Карта новейшей тектоники (листы К-43-В и К-43-Г) 1:500 000 масштаба с выделением активных складчатых и разрывных (разломов) структур с указанием изолиний суммарной деформации доорогенной поверхности [1] передана (в ноябре 2012 г.) Министерству транспорта и коммуникации Кыргызской Республики и Китайской корпорации по строительству дорог и мостов в связи с их обращением в Институт сейсмологии НАН КР для выбора маршрута железнодорожной магистрали и для подготовки ТЭО. Институту сейсмологии НАН КР был предложен оптимальный вариант маршрута с учетом сеймотектонических, инженерно-геологических условий и социально-экономических перспектив.

Начало кыргызского участка железнодорожной магистрали находится в северо-вос-

точной части Торугартской активной зоны. В этой зоне было сформировано одноименное устойчивое поднятие, которое имеет в плане дугообразное строение, на востоке приобретает северо-восточное простирание, а на западе – северо-западное простирание вдоль северо-восточного крыла Таласо-Ферганского разлома. Центральная его часть поднята до 5200 м, при этом ось погружается в северо-восточном и северо-западном направлениях. Севернее от этого поднятия формировались Арпинская впадина и впадина озера Чатыр-Куль. Последняя впадина ограничена с северо-запада Ат-Башинской активной зоной, где имеется одноименное устойчивое поднятие, которое имеет крутое юго-восточное и пологое северо-западное крыло и резко погружается в юго-западном направлении в сторону Арпинской впадины. Юго-восточное его крыло оборвано активным разломом взбросового характера с северо-западным

падением, а северо-западное пологое крыло ограничено разломом, унаследовавшим Ат-Баши-Иныльчекский палеозойский разлом. Далее севернее от них формировалась Ат-Башинская впадина, которая на западе переходит в Арпинскую впадину через перемычку Акбеит, поднятую до высоты 3600 м. Арпинская впадина с севера обрамлена Джамандаванской активной зоной [2]. В этой зоне формировались кулисы поднятий Южно-Джамандаванского и Северно-Джамандаванского, расположенные правосторонне. Высота этих поднятий достигает 4800 м. Данные поднятия северовергентные, имеют крутые северные и пологие южные крылья. Они образовались на висячих крыльях активных разломов взбросового характера с южным падением. В то время как Ат-Башинская впадина с севера ограничена Байбичетооской и Каратооской зонами, где формировались одноименные инверсионные поднятия первого поколения. Данные поднятия расположены в виде кулис правосторонних, имеют крутые юго-восточные и пологие северо-западные крылья и образовались на висячих северо-западных крыльях активных разломов взбросового характера с северо-западным падением. Переходы по простиранию Джамандаванского северовергентного поднятия и Байбичетооского южновергентного поднятия наблюдаются в пределах верхней части долины р. Терек. В Ат-Башинской впадине формировалось внутривпадинное Ойнок-Джарское инверсионное поднятие второго поколения на висячем северо-западном крыле одноименного разлома взбросового характера. Следует отметить, что Байбичетооское и Каратооское инверсионные поднятия разделили изначально единые Нарынскую и Ат-Башинскую впадины [2]. Нарынская впадина имеет субширотное простирание и с севера ограничена Молдотооской активной зоной, где образовалось одноименное устойчивое поднятие на висячем северном крыле активного разлома взбросового характера. В средней части Нарынской впадины (южнее долины р. Нарын) проявились цепочки инверсионных поднятий второго поколения.

Западным продолжением Нарынской впадины является Ала-Бугинская впадина, которая с северо-запада ограничена Чаарташ-Ак-Шийракской активной зоной, где образовалось одноименное инверсионное поднятие на висячем юго-восточном крыле взбросового характера. Данное поднятие по мере своего роста разделило изначально единые Ала-Бугинскую и Тогузтороускую впадины [2]. В срединной части Ала-Бугинской впадины (западнее долины р. Алабуга) формируется инверсионное поднятие второго поколения северо-восточного простирания, которое в северо-восточной части осложнено соляной тектоникой. На юго-западной центроклинальной части впадины, где она сочленяется с Таласо-Ферганской активной зоной, образовались поднятия северо-западного и широтного простирания. Высота их достигала 3900 м (гора Актеке) на юго-востоке и 3500 м на северо-западе.

Активные зоны, такие как (с юго-востока к северо-западу) Торугартская, Джамандаванская, Чаарташ-Ак-Шийракская, сочленяются с отрезком Таласо-Ферганской активной зоны северо-западного простирания, которая протягивается от территории Китая в глубь территории Казахстана на расстояние более 500 км. На новейшем тектоническом этапе в данном отрезке зоны формировалось Ферганское поднятие на юго-западном крыле Таласо-Ферганского активного разлома сдвигового характера. Северо-восточное его крыло короткое крутое, а юго-западное крыло – пологое длинное. Высота поднятия достигла 3700 м в северо-западной части и 4900 м – в юго-восточной. Разлом состоит из ряда сегментов как статических, так и динамических. В разломе широко развиты обводненные, раздробленные породы до глинки трения мощностью от одного метра до нескольких десятков метров.

#### **Сильные древние (палео-) землетрясения**

В пределах вышеотмеченных активных разломов имеются следы древних землетрясений в виде разрывов и скальных оползней. Ниже рассмотрим некоторые из них. На рис. 1 приведены сейсмические разрывы в зо-

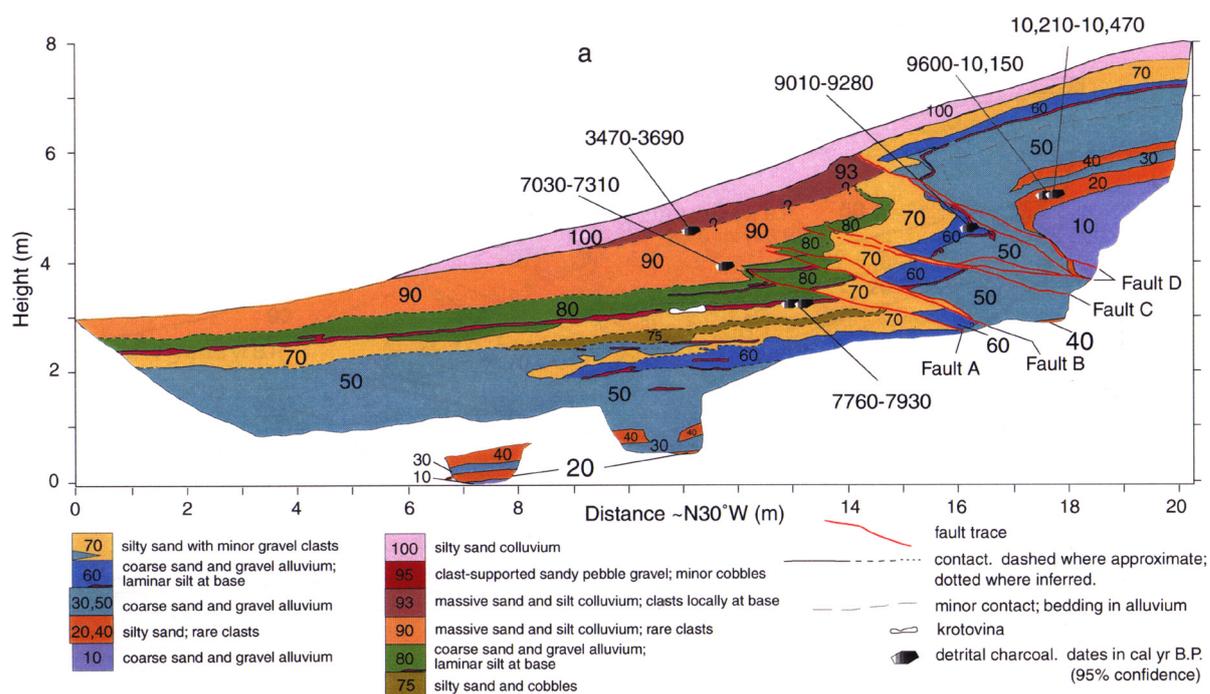


Рис.1. Сейсморазрывы в зоне Ойнокджарского разлома Ат-Башинской впадины, документированные на западной стенке траншеи, пройденной через зону с северо-западным падением (по данным [3])

не Ойнок-Жарского разлома Ат-Башинской впадины. Данный разлом выражен в рельефе в виде уступа, который трассируется выходами подземных вод. Траншеей вскрыта зона разломов [3], состоящая из четырех основных поверхностей разрывов (см. рис.1), разделяющих четыре блока, которые надвинуты друг на друга. Здесь каждый вышележащий блок является более молодым образованием. Вдоль поверхности разрывов смещены коллювиальные и аллювиальные образования. Плоскости первых трех (снизу вверх) разломов перекрыты нижним слоем коллювиальных (90, рис.1) образований, а плоскость четвертого, вновь образованного разлома, смещает средний слой коллювиальных (93) образований и перекрывается верхним слоем коллювиальных (100) отложений.

Результаты определения абсолютного возраста пород показали, что относительно древний слой пород имеет возраст 10,21–

10,47 тыс. лет. При этом нижний слой коллювиальных образований сформировался 7030–7310 лет назад, средний слой коллювиальных образований – 3470–3690 лет назад. Реконструкция и расчет тектонических движений по поверхностям последовательных разломов показывают [3], что амплитуда смещений по поверхности самого верхнего молодого разлома составляет около 4 м, по поверхностям средних двух разломов – около 3 м и по поверхности наиболее раннего (менее 9010–9280 лет назад) самого нижнего разлома – около 2 м. Средняя скорость смещений составляет  $0,9 \pm 0,3$  мм/год. Вышеописанные импульсные смещения и образования четырех блоков, очевидно, образовались вследствие повторных трех и более сильных древних землетрясений с интенсивностью около  $I=9-10$  баллов.

На рис.2 показан Бешкельский сейсмоползень на крутом северо-западном крыле

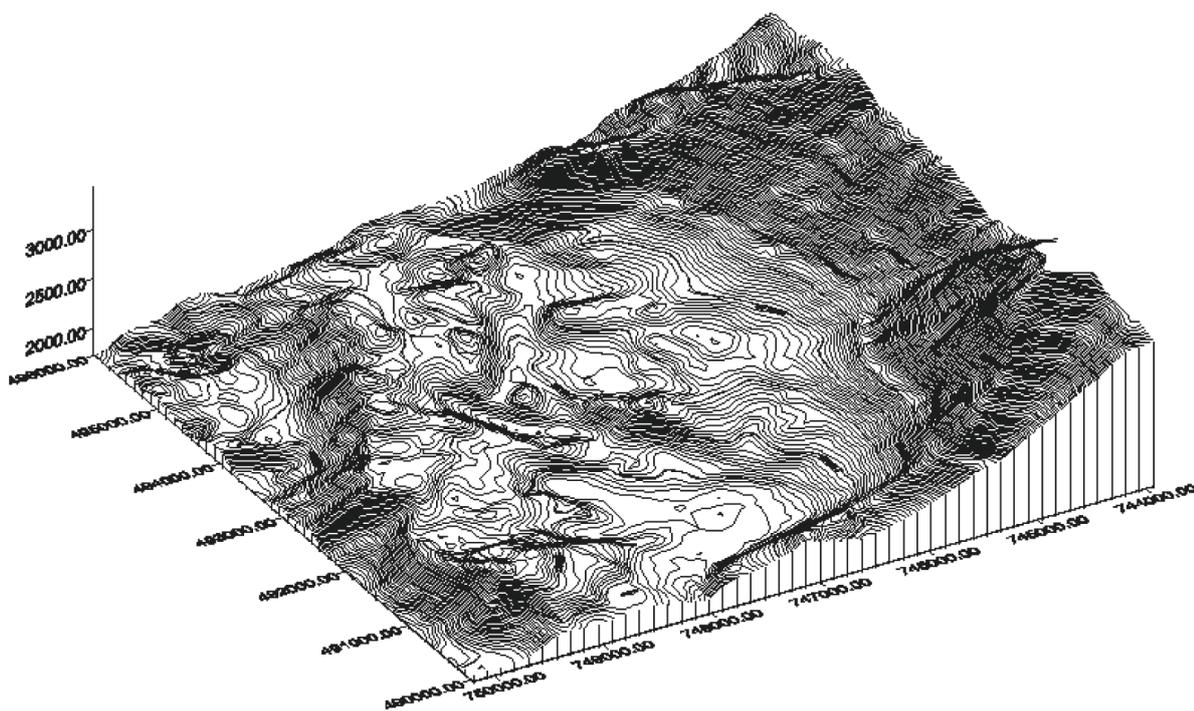


Рис.2. Бешкельский сейсмооползень на крутом северо-западном крыле Чаарташского поднятия (по данным [4])

Чаарташ-Ак-Шийракского поднятия, сформированного на висячем крыле Южно-Тогуз-Тороусского разлома с юго-восточным азимутом падения [4]. Стенка отрыва имеет высоту около 700 м, длину – около 1000 м. Оползневая масса перемещена в сторону русла р.Нарын на расстояние более 4 км. В ней образовалось пять озер. Данный оползень является наиболее крупным на территории Кыргызстана, образованный вследствие древнего сильного землетрясения с интенсивностью  $I=9-10$  баллов.

В зоне Таласо-Ферганского разлома сейморазрывы широко развиты. Они в рельефе выражены в виде рвов. Отложения в них вскрыты шурфами, определен радиоуглеродный возраст органических веществ [5, 6, 7, 8, 9]. Имеющиеся данные показали, что возраст сейсмогенных разрывов колеблется от  $6100 \pm 200$  лет тому назад до  $1150 \pm 40$  лет тому назад. За этот период, вероятно, произошло около 25 сильных событий. Относительно

большая концентрация этих землетрясений наблюдается в пределах долин рек Пычан и Жыланач. В последовательности их проявлений в зоне Таласо-Ферганского разлома выделяются периоды сейсмической активизации и затишья [10]. Промежуток времени между этими событиями в периодах активизации составлял около 50–200 лет, а в периодах затишья – 400–100 лет, иногда 2800 лет. Изучение строения некоторых рвов показало [10], что сейсмогенные разрывы имеют в основном сбросово-сдвиговый характер. Сдвиговые составляющие правосторонние. Амплитуда сдвига, например, в долине р.Пычан – около 20 м. Амплитуда сбросовой составляющей – около 3,5–6,5 м. В связи с этим отмечено, что интенсивность древних сильных землетрясений, вероятно, составляла  $I=9-10$  баллов, магнитуда имела значения  $M \geq 7$ .

#### **Исторические землетрясения**

Значительные землетрясения рассматриваемого района [11] приведены в табл.1.

Таблица 1. Значительные исторические землетрясения района

| № | Дата<br>(год/месяц/<br>число) | Время<br>(час/мин/сек) | Эпицентр,<br>φ, N λ, E | Энергетиче-<br>ский<br>класс, $K_p$ | Интенсив-<br>ность,<br>балл | Землетрясение  |
|---|-------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|----------------|
| 1 | 1885/09/19                    | 20/00                  | 41,07 75,80            | 13,0                                | 7                           | Ат-Башинское   |
| 2 | 1948/07/28                    | 08/00/56               | 41,40 75,40            | 13,6                                | 7-8                         | Куланакское    |
| 3 | 1954/12/03                    | 21/38/16               | 41,40 74,80            | 14,0                                | 7                           | Дюрбельжинское |
| 4 | 1958/10/13                    | 08/58/13               | 41,60 75,10            | 13,0                                | 6-7                         | Сон-Кульское   |
| 5 | 1965/09/25                    | 15/47/56               | 41,53 75,03            | 13,0                                | 6-7                         | Сон-Кульское   |
| 6 | 1968/03/20                    | 07/54/35               | 41,15 75,07            | 12,6                                | 6                           | Дюрбельжинское |
| 7 | 1978/04/14                    | 06/11/25,9             | 41,17 75,35            | 13,0                                | 6                           |                |
| 8 | 1997/01/09                    | 13/43/31,6             | 41,08 74,32            | 14,6                                | 7-8                         | Кош-Тюбинское  |

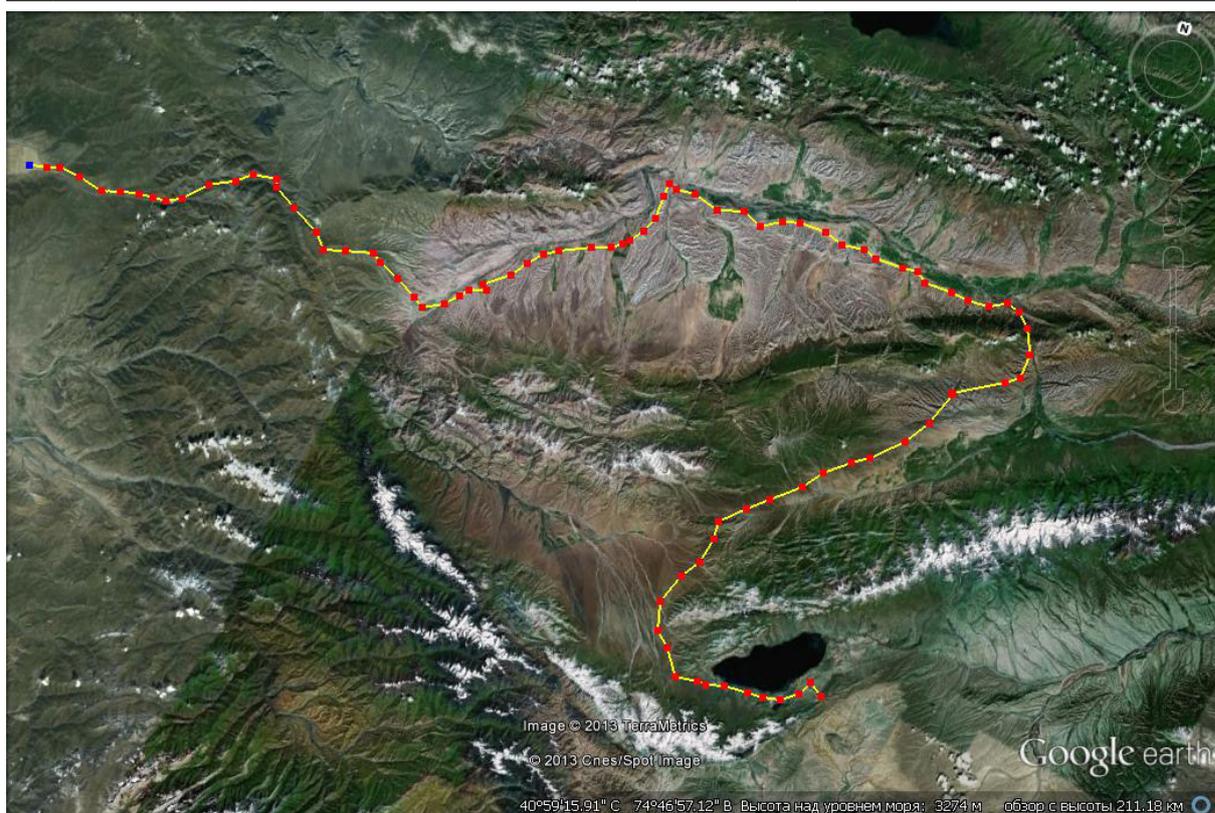


Рис.3. Маршрут кыргызского участка железнодорожной магистрали

Они были приурочены к инверсионным поднятиям в срединных частях Нарынской и Ат-Башинской впадин, Байбичетооской и Молдотооской активным зонам, поднятиям на северо-восточном крыле Таласо-Ферганского разлома. Интенсивность этих землетрясений достигала 8 баллов. Пиковые ускорения грунта (из соотношений величин интенсив-

ности землетрясения и ускорений) находятся в пределах до 34–65% g.

Сопоставляя интенсивности сильных древних землетрясений и значительных исторических землетрясений, можно отметить, что исторические землетрясения, вероятно, проявляются в период относительного сейсмического затишья.

### Оптимальный маршрут кыргызского участка железнодорожной магистрали

На основании инженерно-геологических условий, сейсмической опасности и социально-экономических перспектив районов Кыргызстана осуществлен выбор маршрута участка железнодорожной магистрали. Маршрут сначала пересекает перевал Торугарт, далее располагается южнее оз. Чатыр-Куль, проходит по западной части Арпинской впадины, пересекает поднятие Ак-Бейт. После направляется в урочище Кара-Булак, к левому склону долины р. Ат-Баши, южному склону р. Нарын и нп. Куланак. Однако во избежание построек ряда мостов через реки Кульмей, Актал и др. маршрут может быть направлен через верховья р. Кульмей к долине р. Кара-Булуи и нп. Учкун Тянь-Шаньского района. Далее маршрут протягивается вдоль трассы автодороги до устья р. Ала-Буга. После направляется к населенным пунктам Осоавиахим, Жергетал, Кош-Дёбё Ак-Талинского района и далее – в сторону перевала Ак-Кыя. Юго-западнее перевала пересекает возвышенность и попадает в нп. Макмал и далее в верхнюю часть долины р. Кугарт (вост.) Тогуз-Тороуского района. После пересекает Ферганский хребет и по правому склону р. Аубек направляется в нп. Дмитриевка Сузакского района и далее – к городу Джалал-Абад.

### Литература

1. Омуралиев М. Карта новейшей тектоники Кыргызской Республики. – Ташкент: Картфабрика ГУГК, 1988.
2. Омуралиев М. Геология кайнозоя и новейшей тектоники Ала-Буга-Нарынской впадины: Дис. ... канд. геол.-минер. наук. – Бишкек, 1990. – 230 с.
3. Thompson C.A. PhD dissertation – Active tectonics in the central Tien Shan. Kyrgyz Republic: University of Washington, 2001. – 141 p.
4. Omuraliev M., A. Omuralieva. Late Cenozoic tectonics of the Tien Shan, Kyrgyzstan, Central Asia. Bishkek, 2004. – 166 p.
5. Буртман В.С., Скобелев С.Ф., Сулержицкий Л.Д. Таласо-Ферганский разлом: современные смещения в Чаткальском районе Тянь-Шаня // ДАН СССР. – 1987. – Т.296. – №5. – С.1173–1176.
6. Burtman V.S., Skobelev S.F., Molnar P. Late Cenozoic slip on the Talas-Fergana fault, the Tien Shan, central Asia // Geol. Soc. Am. Bull. – 1996. – V. 108. – Pp. 1004–1021.
7. Трифонов В.Г., Макаров В.И., Скобелев С.Ф. Таласо-Ферганский правый сдвиг // Геотектоника. – 1990. – № 5. – С. 81–92.
8. Trifonov V.G., Makarov V.I., and Skobelev S.F. The Talas-Fergana active right-lateral fault // Annales Tectonicae. – 1992. – V. 6, suppl. – Pp. 224–237.
9. Korjenkov A.M., Rust D., Tibaldi A. and Abdiyeva S.V. Earthquake Research and Analysis – Seismology, Seismotectonic and Earthquake Geology, ISBN: 978-953-307-991-2. Parameters of the strong paleoearthquakes along the Talas-Fergana Fault, the Kyrgyz Tien Shan. DOI: 10.5772/27352.
10. Омуралиев М., Омуралиева А. Сегментация и сейсмическая опасность зоны Таласо-Ферганского разлома Тянь-Шаня // Наука и новые технологии. – 2012. – №3. – С.70–83.
11. Джанузакоев К.Д., Омуралиев М., Омуралиева А., Ильясов Б.И., Гребенникова В.В. Сильные землетрясения Тянь-Шаня. – Бишкек: Илим, 2003. – 216 с.

## БИОТЕХНОЛОГИИ

УДК: 578.08 (575.2) (043.3)

### Прикладные задачи биотехнологии в идентификации особо опасных инфекций

---

Б.М. ХУДАЙБЕРГЕНОВА, докт. биол. наук, ведущий научный сотрудник Института биотехнологии НАН КР,  
А.Т. ЖУНУШОВ, член.-корр. НАН КР, докт. вет. наук,  
директор Института биотехнологии НАН КР.

---

Intensive development of biotechnology at the end of XX c. leads to development of new scientific research trends in biology, molecular biology, veterinary, medicine, ecology. Decode of genome different species, subspecies, individual organisms allows to identify the unique genes and alleles. The main actuality and importance such research have in the frames of biosafety. The ways of creating biomicrochips on the results of sequencing the special dangerous pathogens are discussing

В июле 1995 г. в американском журнале «Science» появилась статья, сообщающая об определении нуклеотидной последовательности полного генома – бактерии *Haemophilus influenzae*, состоящего из 1 830 137 пн. [1]. У этого же вида бактерии впервые были открыты рестрикционные эндонуклеазы, интенсивно используемые сегодня в ДНК-технологиях. Далее стали известны результаты секвенирования полного генома грамположительного микроорганизма – почвенной бактерии *Bacillus subtilis*. Размерность генома составила 4 214 810 пн. Очередным геномом, нуклеотидная последовательность которого стала известна благодаря в основном исследовательской группе Дж.Вентера и Г. Смита (The Institute for Genomic Research), стал геном архебактерии

*Methanococcus jannaschii* [2]. В настоящее время около 50 проектов по секвенированию полных геномов прокариотических организмов находятся или на стадии завершения, или активно выполняются. Следует отметить, что значительная часть бактерий, полная нуклеотидная последовательность геномов которых уже определена (*Chlamydia trachomatis*, *Borrelia burgdorferi*, *Helicobacter pylori*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Mycoplasma genitalum*, *Rickettsia prowazekii*, *Treponema pallidum*), а также и тех, что еще только секвенируются (*Campylobacter jejuni*, *Chlamydia pneumoniae*, *Clostridium acetobutylicum*, *Desulfovibrio vulgaris*, *Enterococcus faecalis*, *Francisella tularensis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Legionella pneumophila*, *Mycobacterium*

*leprae*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Neisseria meningitidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas putida*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Treponema denticola*, *Ureaplasma urealyticum*, *Vibrio cholerae*, *Yersinia pestis*), относится к возбудителям опасных заболеваний человека [3,4,5,6]. Так, знание нуклеотидной последовательности всего генома этих микроорганизмов может оказать большую помощь в борьбе с данными инфекциями.

Для точной идентификации микроорганизма до штамма требуется полная информация о функционально активных генах, включая и однонуклеотидные различия. Создание на основе найденных различий биологических микрочипов позволит сократить время детекции, диагностики и идентификации патогенных и особо опасных штаммов возбудителей инфекций.

В 1999 г. на основании данных о различиях в структуре 16S и 23S рибосомальной РНК разработан микрочип, способный улавливать отличия в одну пару оснований в 16S рРНК и дифференцировать как виды, так и штаммы группы *B. cereus*., близкородственных *Bacillus anthracis* (возбудителя сибирской язвы)[7].

В начале 2000-х были секвенированы гены 16S рРНК из видов *Bacillus anthracis*, использованных в биотерроризме, и других близкородственных спорообразующих видов *Bacillus*, чтобы оценить возможности секвенирования гена 16S рРНК в качестве инструмента диагностики. Обнаружено 8 различных типов 16S среди всех 107 последовательностей гена 16S рРНК, которые отличались друг от друга в 1–8-й позициях (0,06%–0,5%). Все 86 *B. anthracis* имели идентичную последовательность гена 16S, обозначенную как тип 6; тип 10 16S наблюдался во всех штаммах *B. thuringiensis*; 6 других типов 16S были обнаружены среди 10 штаммов *B. Cereus*. Описана демонстрация исключительной связи определенной последовательности 16S с *B. anthracis*. Данный подход позволил быстро идентифицировать подозрительные изоляты и выявить ген 16S

рРНК *B. anthracis* непосредственно из отрицательных в культуре клинических образцов от семерых пациентов с клинически подтвержденной сибирской язвой [8].

В наших исследованиях были проведены первые попытки выявления различий в нуклеотидной последовательности по ряду локусов штаммов *Bacillus anthracis*, выделенных из очагов Кыргызстана

**Материалы и методы.** Генотипирование штаммов *Bacillus anthracis*, выделенных из природных очагов Кыргызстана, проводилось SNP-методом с использованием проб Taqman minor groove binding (MGB) на основе real time PCR [9]. Проведен анализ 11 штаммов по 13 различным локусам, разбросанным по всему геному. В качестве положительного контроля был использован штамм Ames, отрицательного контроля – вода. Анализ 11 образцов штамма *Bacillus anthracis* из Кыргызстана был проведен также на уровне разрешающей способности метода MLVA8, основанного на изменчивости тандемных повторов [10]. Для генотипирования использованы шесть хромосомных и два локуса плазмидных маркеров ( *vtgA*, *vtgB1*, *vtgB2*, *HCvtgC1*, *HCvtgC2*, *CG3*, *pX01*, *pX02*).

**Результаты и обсуждение.** Выявленные однонуклеотидные замены по большинству исследованных локусов сходны с положительным контролем. Для образца 5 по локусу А.В.Вг.001 установлена нуклеотидная замена, отличная от положительного контроля. По предварительным данным можно предположить о принадлежности штаммов *Bacillus anthracis* к одной ветви филогенетического древа с американским штаммом Ames – группе А [11]. Согласно полученным результатам, большинство исследованных штаммов имеют одинаковый количественный набор тринуклеотидных повторов, за исключением плазмидного маркера *pX02* (табл.). Вероятно, для детекции образцов из окружающей среды на территориях очагов Кыргызстана сравнительный анализ нуклеотидной последовательности данного локуса для дальнейшего создания микрочипов будет наиболее перспективным.

В современных условиях угрозы биотерроризма микрочиповая технология имеет

Таблица. Изучение штаммов *Bacillus anthracis* из очагов Кыргызстана с помощью MLVA 8

| Loci    | Run date:    | 21.10.11       |            | 21.10.11       |            | 21.10.11       |            | 21.10.11       |            | 24.10.11       |            | 24.10.11       |            |               |            |               |            |
|---------|--------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
|         | Sample name: | Soil isolate 1 |            | Soil isolate 2 |            | Soil isolate 3 |            | Soil isolate 4 |            | Soil isolate 5 |            | Soil isolate 6 |            |               |            |               |            |
|         | Dilution     | Fragment size  | Repeat No. | Fragment size | Repeat No. | Fragment size | Repeat No. |
| vrrA    | neat         | 316,44         |            | 313,57         |            | 310,44         |            | 313,46         |            |                |            | 309,51         |            |               |            |               |            |
|         | 1:10         | 309,22         | 4          | 309,90         | 4          | 309,90         | 4          | 309,79         | 4          |                |            | 309,80         | 4          |               |            |               |            |
|         | 1:100        |                |            |                |            |                |            |                |            |                |            |                |            |               |            |               |            |
| vrrB1   | neat         | 228,31         |            | 227,96         |            | 227,98         |            | 227,89         |            |                |            |                |            |               |            |               |            |
|         | 1:10         |                | 20         |                | 20         |                | 20         |                | 20         |                |            |                |            |               |            |               |            |
|         | 1:100        |                |            |                |            |                |            |                |            |                |            |                |            |               |            |               |            |
| vrrB2   | neat         | 158,15         |            |                |            | 158,88         |            | 159,11         |            |                |            |                |            |               |            |               |            |
|         | 1:10         |                | 13         | 159,25         | 13         | 158,96         | 13         | 159,16         | 13         | 159,51         | 13         | 159,34         | 13         |               |            |               |            |
|         | 1:100        |                |            |                |            |                |            |                |            |                |            |                |            |               |            |               |            |
| HCvrrC1 | neat         | 473,52         |            | 473,16         |            | 473,22         |            | 473,79         |            | 473,03         |            | 472,93         |            |               |            |               |            |
|         | 1:10         | 473,77         | 10         | 474,02         | 10         | 473,63         | 10         | 473,76         | 10         | 473,12         | 10         | 473,00         | 10         |               |            |               |            |
|         | 1:100        |                |            |                |            |                |            |                |            |                |            |                |            |               |            |               |            |
| HCvrrC2 | neat         | 504,75         |            | 504,96         |            | 504,96         |            | 505,08         |            | 505,00         |            | 505,50         |            |               |            |               |            |
|         | 1:10         | 504,76         | 24         | 504,80         | 24         | 504,92         | 24         | 504,84         | 24         | 505,14         | 24         | 505,19         | 24         |               |            |               |            |
|         | 1:100        |                |            |                |            |                |            |                |            |                |            |                |            |               |            |               |            |
| CG3     | neat         | 149,58         |            | 151,36         |            | 151,27         |            | 150,08         |            | 151,52         |            | 151,68         |            |               |            |               |            |
|         | 1:10         | 151,35         | 1          | 151,27         | 1          | 151,26         | 1          | 151,02         | 1          |                |            | 151,44         | 1          |               |            |               |            |
|         | 1:100        |                |            |                |            |                |            |                |            |                |            |                |            |               |            |               |            |
| pX01    | neat         |                |            | 127,70         |            | 128,83         |            | 127,58         |            | 128,99         |            | 129,61         |            |               |            |               |            |
|         | 1:10         | 128,57         | 8          | 128,63         | 7/8        | 128,68         | 8          | 128,79         | 7/8        | 129,20         | 8          | 129,42         | 8          |               |            |               |            |
|         | 1:100        |                |            |                |            |                |            |                |            |                |            |                |            |               |            |               |            |
| pX02    | neat         |                |            | 134,41         |            | 134,41         |            | 134,45         |            |                |            |                |            |               |            |               |            |
|         | 1:10         | 134,57         | 8          | 134,42         | 7          | 134,44         | 7          | 134,45         | 7          | 134,81         | 8          |                |            |               |            |               |            |
|         | 1:100        |                |            |                |            |                |            |                |            |                |            |                |            |               |            |               |            |

перспективу применения в виде портативных устройств для быстрого обнаружения микроорганизма и мониторинга внешней среды. Предложен способ индикации, состоящий в использовании миниатюрного ультразвукового дезинтегратора со специальным картриджем для лизиса, разрушающего споры в течение 30 секунд, с последующим быстрым анализом в реальном времени на ПЦР-микрочипе. Для извлечения ДНК из спор используют мини-соникатор. Общее время извлечения и анализа ДНК с использованием мини-соникатора и микрочипа для ПЦР составляет 15 мин. [12]. В России разработан МАГИК-чип (матрица гель-иммобилизованных компонентов на микрочипе), который состоит из массива гидрофильных ячеек гидрогеля, закрепленных на гидрофобной поверхности стекла. Основные манипуляции, необходимые для анализа нуклеиновых последовательностей (ПЦР, отделение праймеров и продуктов амплификации от субстрата, гибридизация, лигирование и т. д.), могут быть проведены в ячейках чипа. В МАГИК-чипе для обнаружения *B. anthracis* ячейки чипа содержат иммобилизованные праймеры с генами *lef*

и *rag*. [13]. В США также разработан метод микрочиповой твердофазной экстракции для очистки ДНК из биологических образцов, таких как кровь. Кремниевые бусы упаковывают в стеклянные микрочипы и иммобилизуют бусы золь-гелем для стабилизации твердой фазы, на которой будет адсорбироваться ДНК. Оптимальное извлечение ДНК происходит при pH 6,1 – 7,6. Такие низкие значения pH позволяют сократить время экстракции с 25 мин. до 15 мин. При этом единственная стадия приготовления ДНК из крови для анализа на микрочипе – смешивание крови с буфером для нанесения. Процедура детекции инфекционного агента занимает менее 30 мин. [14].

Во всех перечисленных методах крайне важным является наличие правильных примеров, позволяющих обнаружить искомые гены. Для этих целей проведение секвенирования новых неизученных штаммов представляет как научный, так и прикладной интерес. Активная деятельность ученых в самых разных странах направлена на разработку и создание тест-систем для быстрой индикации и идентификации спор сибирской язвы в самых разнообразных образцах

(кровь, носоглоточные смывы, образцы ткани, шерсть, воздух, твердые поверхности и т.п.) с использованием самых современных молекулярно-биологических подходов. Для проведения эффективного мониторинга сибирской язвы активно разрабатываются новые методы молекулярно-генетического типирования этого возбудителя.

### Литература

1. Science. 1995 Jul 28;269(5223):496-512. ... Fleischmann R.D., Adams M.D., White O., Clayton R.A., Kirkness E.F., Kerlavage A.R., Bult C.J., Tomb J.F., Dougherty B.A., Merrick J.M. et al. Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, MD
2. Bult C.J. et al. (1996). Complete genome sequence of the methanogenic archaeon, *Methanococcus jannaschii*. *Science* 273 (5278): 1058–1073.
3. PyloriGene World-Wide Web Server.
4. Glickman M.S., Jacobs W.R. Microbial pathogenesis of *Mycobacterium tuberculosis*: dawn of a discipline. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0092-8674%2801%2900236-7> Cell 104 (4): 477–85.
5. Mathee K., Narasimhan G., Valdes. C., Qiu. X., Matewish J. M., Koehrsen M., Rokas A., Yandava C. N. et al. (2008). Dynamics of *Pseudomonas aeruginosa* genome evolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105 (8): 3100–3105.
6. Van der Poll T., Opal S.M. Pathogenesis, treatment, and prevention of pneumococcal pneumonia. *Lancet* 374 (9700): 1543–56.
7. Кутырев В.В., Н.И.Смирнова Н.И. Генодиагностика и молекулярное типирование возбудителей чумы, холеры и сибирской язвы // Мол.ген.микробиол.вирусол. – 2003. – №1. – С.6–14.
8. Sacchi C.T., Whitney A.W., Morey L.W. et al. Sequencing of 16S rRNA gene: a rapid tool for identification of *Bacillus anthracis* // *Emerg. Infect. – Dis.* 2002. – V.8 – N.10. – P.1117–1124.
9. Holland. P. M., Abramson R. D., Watson R., Gelfand D. H. Detection of specific polymerase chain reaction product by utilizing the 5'----3' exonuclease activity of *Thermus aquaticus* DNA polymerase. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 88 (16): 7276–7280.
10. Chiou C. S., Watanabe H., Wang Y. W., Wang W. L., Terajima J., Thong K. L., Phung D. C., Tung S. K. (2009). Utility of multilocus variable-number tandem-repeat analysis as a molecular tool for phylogenetic analysis of *Shigella sonnei*. *J Clin Microbiol* 47, 1149–1154.
11. Определение филогенетических связей штаммов *Bacillus anthracis* // Худайбергенова Б.М., Жунушов А.Т. // Материалы I Биологического конгресса Кыргызстана, КТУ “Манас”. 24–27 сентября 2012 г. Секция 1–4.
12. Belgrader P., Hansford D., Kovacs G.T., Venkateswaran K., Mariella R. Jr., Milanovich F., Nasarabadi S., Okuzumi M., Pourahmadi F., Northrup M.A. A minisonicator to rapidly disrupt bacterial spores for DNA analysis. *Anal. Chem.* – 1999. – V.71. – N.19. – P.4232–6.
13. Барский В.Е., Колчинский А.М., Лысов Ю.П., Мирзабеков А.Д. Биологические микрочипы, содержащие иммобилизованные в гидрогеле нуклеиновые кислоты, белки и другие соединения: свойства и приложение в геномике // Мол.биол. – 2002. – Т.36. – №4. – С.563–584
14. Breadmore M.C., Wolfe K.A., Arcibal I.G., Leung W.K., Dickson D., Giordano B.C., Power M.E., Ferrance J.P., Feldman S.H., Norris P.M., Landers J.P. Microchip-based purification of DNA from biological samples. *Anal.Chem.* – 2003. – V.75. – N.8. –P.1880–6.

## ЭКОЛОГИЯ

УДК: 58.051 (575.2) (043.3)

### Обзор способов восстановления техногенно-нарушенных почв

---

Б.А. УЗБЕКОВ,  
Международный университет Кыргызстана, Бишкек,  
Кыргызстан

---

The degradation of landscapes is one of the important problems of ecology. The pollution by artificial substances and technogene-products leads to increasing the toxicants and heavy metals in the soil. The review of contemporary methods for remediation of soil is reported

По данным Всемирной организации здравоохранения (UNEP Chem.), загрязнение окружающей среды стойкими органическими загрязнителями (СОЗ) – одна из наиболее опасных форм проявления техногенеза, обусловленная появлением и накоплением в природной среде токсичных химических соединений. Источником загрязнения биоценозов могут служить внесение осадков бытовых сточных вод в почвы в качестве удобрения, высоких доз органических удобрений и пестицидов, содержащих тяжелые металлы, накопление на складах и в других местах хранения химических средств защиты растений, когда большая часть ядохимикатов просрочена и запрещена к использованию (табл. 1).

Интенсивная добыча радиоактивного сырья, в первую очередь урановых руд, а также ряда других важных для атомной отрасли металлов привела к образованию ряда хвостохранилищ и отвалов в Кыргызской Республике. В первую очередь это Кара-Балтин-

ское, Майлуу-Сууйское, Кавакское, Кадамджайское и др. хвостохранилища уранового производства, а также хвостохранилища Ак-Тюзской обогатительной фабрики и Кыргызского горно-металлургического комбината, содержащие радиоактивные изотопы и тяжелые металлы.

Токсичные ингредиенты этих хвостохранилищ постоянно мигрируют с природными водами. Расположение хвостохранилищ и отвалов на больших высотах над уровнем моря и сильно пересеченная местность создают угрозу окружающим эти объекты территориям и населению. Связано это с тем, что, выходя из хвостохранилищ и вымываясь природными водами из отвалов, токсичные компоненты в указанных условиях создают возможность быстрого заражения больших территорий, распространяясь за несколько суток на значительные расстояния [отчет ВНИИТЭФ].

Существующие в настоящее время методы оценки восстановления нарушенных

Таблица 1. Сельскохозяйственные источники загрязнения почв различными элементами

| Элемент | Поступление поллютантов, мг/кг сухой массы |                          |            |                        |                             |               |
|---------|--|--------------------------|------------|------------------------|-----------------------------|---------------|
|         | При орошении сточными водами               | С фосфатными удобрениями | С известью | С азотными удобрениями | С органическими удобрениями | С пестицидами |
| As      | 2–26                                       | 2–1200                   | 0.1–24     | 2.2–120                | 3–25                        | 22–60         |
| Cd      | 2–1500                                     | 0.1–170                  | 0.04–0.1   | 0.05–8.5               | 0.3–0.8                     | –             |
| Co      | 2–260                                      | 1–12                     | 0.4–3      | 5.4–12                 | 0.3–24                      | –             |
| Cr      | 20–40600                                   | 66–245                   | 10–15      | 3.2–19                 | 50.2–55                     | –             |
| Cu      | 50–3300                                    | 1–300                    | 2–125      | 1–15                   | 2–60                        | 12–50         |
| F       | 2–740                                      | 8500–38000               | 300        | –                      | 7                           | 18–45         |
| Hg      | 0.1–55                                     | 0.01–1.2                 | 0.05       | 0.3–2.9                | 0.09–0.2                    | 0.8–42        |
| Mn      | 60–3900                                    | 40–2000                  | 40–1200    | –                      | 30–550                      | –             |
| Mo      | 1–40                                       | 0.1–60                   | 0.1–15     | 1–7                    | 0.05–3                      | –             |
| Ni      | 16–5300                                    | 7–38                     | 10–20      | 7–34                   | 7.8–30                      | –             |
| Pb      | 50–3000                                    | 7–225                    | 20–1250    | 2–27                   | 6.6–15                      | 60            |
| Se      | 2–9  | 0.5–25                   | 0.08–0.1   | –                      | 2.4                         | –             |
| Sn      | 40–700                                     | 3–19                     | 0.5–4      | 1.4–16                 | 3.8                         | –             |
| Zn      | 700–49000                                  | 50–1450                  | 10–450     | 1–42                   | 15–250                      | 1.3–25        |

земель требуют учета экологических, экономических, социальных и технологических факторов, влияющих на восстановление нарушенных земель. В условиях существенного ограничения финансовых средств для проведения рекультивационных работ необходим рыночный источник их финансирования, требующий эколого-экономической оценки восстановления нарушенных земель и выбора эффективных вариантов восстановления нарушенных земель.

Существуют несколько направлений рекультивации: сельскохозяйственное с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий; лесохозяйственное – с целью создания лесных насаждений различного типа; рыбоводческое – с целью создания рыбоводческих водоемов; водохозяйственное – с целью создания рельефа водоемов различного назначения; рекреационное – с целью создания на нарушенных землях объекта отдыха; санитарно-гигиенические – с целью биологической или технической консервации нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически

неэффективна или нецелесообразна в связи с относительной кратковременностью существования и последующей утилизацией этих объектов (техногенных образований); строительное – с целью приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом многих факторов: природных условий района (климат, почвы, геологические, гидрогеологические и гидрологические условия, растительность, рельеф, определяющие геосистемы или ландшафтные комплексы); агрохимических и агрофизических свойств пород и их смесей в отвалах, гидроотвалах, хвостохранилищах; хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий в районе размещения нарушенных земель; срока существования рекультивированных земель и возможности их повторных нарушений; технологий производства комплекса горных и рекультивационных работ; требований по охране окружающей среды; планов перспективного развития территории района горных разработок; состояния ранее нарушенных земель, т.е. состояния техногенных ландшаф-

тов карьерно-отвального типа, степени и интенсивности их самозарастания.

Критерии выбора методов очистки загрязненных территорий связаны с основными типами загрязнений: нефтепродукты, радиохимическое загрязнение, применение пестицидов, сбросы коммунальных и производственных объектов, наличие свалок ТБО и шлакоотвалов. Для борьбы с загрязнениями почвы и грунтов разработаны и применяются различные подходы, как непосредственное удаление вредных компонентов из объекта очистки, так и подавление активности вредного компонента (детоксикации), например, путем его нейтрализации, разложения (деструкции), связывания, локализации. Результаты этих исследований показывают, что перспективной является методология очистки территорий от загрязнений, основанная на активизации природных механизмов самоочистки экосистем. В основе этих методов лежат процессы абиотического или биотического превращения химических веществ: а) физические процессы массопереноса: вынос загрязнителей за пределы экосистемы, сорбция, бионакопление; б) микробиологическая трансформация; в) химическая трансформация: гидролиз, фотолиз, окисление и др.

Список современных технологий ремедиации загрязненных почвенных и водных сред *in situ* включает следующие методы:

- *физическая обработка*: воздушный барботаж (air sparging); буровые скважины (directional wells); электрокинетическая обработка; разрывные методы (взрыв, гидравлический (закачка жидкости под большим давлением), пневматический); рециркуляционные колодцы; термальное расширение; вакуумная экстракция и т.д.;
- *химическая обработка*: промывание (flushing); проницаемые реакционные барьеры (permeable reactive barriers) и очистные сооружения; стабилизация/затвердевание и т.д.;
- *биологическая обработка*: естественная биоремедиация, ускоренная биоремедиация, фиторемедиация и т.д.

Проведенный анализ применяемых технологий очистки почвы, грунта, поверхност-

ных и подземных вод показал, что в основном преобладают комплексные системы реабилитации, включающие механические методы подготовки загрязненной почвы и грунта и биологические методы деструкции или сорбции загрязняющих веществ. Подробное описание комплексных технологий дано в обзорах ([www.gwrtac.org](http://www.gwrtac.org)).

*Проницаемые реакционные барьеры (ПРБ)* представляют собой заменяемые или постоянные единицы (реакционный материал), помещенные в специально подготовленные инженерные сооружения (укрепленные траншеи), направленные перпендикулярно движению загрязненных подземных вод [16]. Реакции, которые протекают в барьерах, зависят от таких параметров, как pH-фактор, редокс-потенциал, концентрация и кинетика процесса. В тестах по оценке эффективности очистки с использованием ПРБ учитываются сорбционная способность реакционного материала и быстрая кинетика процесса удаления целевого загрязнителя из грунтовых вод. Кроме того, реакционный материал должен быть недорогим, нетоксичным и устойчивым к разложению в условиях водоносного слоя. В настоящее время очень ограниченное число реакционных материалов, используемых в качестве ПРБ, удовлетворяет этим требованиям. Наиболее широко используемыми реакционными материалами являются стружки металлического железа ( $Fe_0$ ), активированный уголь, цеолиты и торф [13]. Большинство из существующих ПРБ предназначено для восстановления хлорированных углеводородов с помощью металлического железа. Лишь малая доля проницаемых реакционных барьеров направлена на восстановление  $Cr(VI)$ , нитратов и сорбцию радионуклидов.

*In situ flushing* технологии или технологии, основанные на инъекциях или инфильтрации водного раствора в зону загрязненной почвы или грунтовой воды с целью увеличения подвижности или растворимости загрязнителей [9]. Существуют два основных типа flushing растворов – сурфактанты и соразстворители. Галогенсодержащие летучие вещества, полунлетучие соединения и нелетучие металлы хорошо удаляются с использовани-

ем технологий *in situ* flushing. Основными ограничениями технологии с точки зрения химии являются использование промывных растворов, которые способны связываться с частицами почвы и тем самым уменьшать ее пористость, что может привести к трудностям декантации и дополнительному расходу смывающих агентов [9].

*Ускоренная технология биоремедиации* является управляемым, длительным, многостадийным процессом, требующим совместной работы специалистов различного профиля: микробиологов, химиков-аналитиков, биохимиков, биотехнологов и токсикологов. Эта работа, несмотря на ее длительность и многохарактерность, позволяет в итоге разрабатывать эффективные, экологически безопасные, высокопластичные по уровням загрязнений и малозатратные технологии по детоксикации и биоремедиации почв. Биологические методы очистки территорий включают биodeградацию загрязнений путем внесения культур микроорганизмов или активизации аборигенной микрофлоры [15], биоаккумуляцию и деструкцию экотоксикантов с помощью растений (фиторемедиацию). Эта группа биометодов находит широкое применение за счет своей экологической безопасности и минимального влияния на окружающую среду. Установлено, что биodeградация ПАУ микроорганизмами осуществляется интенсивнее в ризосфере растений, чем непосредственно в почве. Интродуцированные в ризосферу растений хемотаксически активные микроорганизмы-деструкторы способны к колонизации прикорневой зоны растений. Хемотаксически активные микроорганизмы, осуществляя деструкцию ПАУ в прикорневой зоне, одновременно снижают токсическую нагрузку ПАУ на растения. Однако при применении биологических методов ремедиации необходим постоянный санитарно-гигиенический контроль над ареалом распространения и численностью, метаболизмом и мутациями вносимых штаммов, а также возможными путями их попадания в водозаборы и сельскохозяйственную продукцию, потребляемую населением близлежащих территорий. Недостатками биотехноло-

гий также является постоянный контроль за питательными веществами и кислородом или другими донорами электронов, необходимыми для микробного роста. С точки зрения химии ограничения в использовании биопрепаратов на основе штаммов-деструкторов связаны с высокими концентрациями целевого загрязнителя или продуктов их метаболизма, которые могут быть ядовитыми по отношению к микроорганизмам или же достаточно кислыми или щелочными условиями.

*Фиторемедиация* – эффективная и экономически выгодная биотехнология, основанная на использовании растений и ассоциированных с ними микроорганизмов-деструкторов. В силу своего взаимовыгодного сосуществования растительно-микробные ассоциации (симбиозы) имеют большие преимущества при выживании в неблагоприятных условиях окружающей среды. Важным этапом при разработке технологии фиторемедиации является выбор наиболее подходящего растения, способного расти на загрязненных территориях. Использование тех или иных растений часто основывается на их способности расти на загрязненных территориях или просто на доступности семенного материала. Ускорить процессы деградации ксенобиотиков в почве можно не только путем посева специально подобранных растений, но и создания условий для их интенсивного роста и повышения метаболической активности их ризосферного микробоценоза [6]. Данный подход позволяет, не затрагивая структуру почвы, полноценно восстанавливать химически зараженные участки, сохраняя экологический баланс.

Технология применима к широкому диапазону загрязнителей, включая многочисленные металлы и радионуклиды, различные органические соединения, такие, как хлорсодержащие растворители, нефтяные углеводороды и их моноароматические компоненты – бензол, толуол, этилбензен и ксилол (ВТЕХ), полихлорсодержащие бифенилы (ПХБ), ПАУ, пестициды, взрывчатые вещества (ТНТ и гексоген), питательные вещества и сурфактанты.

Наибольший опыт в отношении рекультивации нарушенных земель сельскохозяй-

ственного значения накоплен в Германии, где рекультивационные работы ведутся планомерно уже более 50 лет. Для выполнения этих работ обычно используют технологическое оборудование, применяемое на вскрышных работах, – роторные многочерпаковые цепные экскаваторы, транспортно-отвалы мостотвалообразователи и др. При необходимости проводят мелиорацию пород на поверхности отвалов, для чего применяют известь, буроугольную золу, минеральные удобрения в различных сочетаниях.

Широко используется фитомелиорация посредством высева люцерны, донника и других трав.

Для Кыргызской Республики одним из технически и экономически эффективных методов рекультивации нарушенных почв может стать метод фиторемедиации – извлечения токсикантов из почв с помощью растений-гипераккумуляторов [5, 12].

Эффективность данного метода зависит от многих факторов: вида обрабатываемых почв, вида используемых растений, химических форм содержания тяжелых металлов в почвах и других. Технология фиторемедиации в Кыргызстане не используется, хотя она может стать рентабельным методом восстановления участков благодаря длительному вегетационному периоду растений в республике (с марта по ноябрь) и благоприятным условиям для микрофлоры почв. Технология может использоваться *in situ* – на месте, что подразумевает относительно невысокую стоимость обработки и экологическую безопасность для почвы и живых организмов.

Важным этапом при разработке технологии фиторемедиации является выбор наиболее подходящего растения, способного расти на загрязненных территориях. При этом критериями пригодности растений для фиторемедиации будут максимальная степень извлечения тяжелых металлов из почвы, малый вегетационный период, максимальный прирост биомассы, неприхотливость (устойчивость к изменениям факторов окружающей среды) в процессе культивирования. Ускорить процессы деградации ксенобиотиков в почве можно не только путем посева специ-

ально подобранных растений, но и создания условий для их интенсивного роста и повышения метаболической активности их ризосферного микробоценоза за счет внесения микробиологических препаратов, созданных из перспективных штаммов ризосферных микроорганизмов устойчивых растений, и хелаторов, например природных гуминовых веществ [1, 17].

Известно, что внесение различных микроорганизмов в ризосферу изменяет доступность и поступление в растения питательных элементов. Под влиянием микроорганизмов-стимуляторов роста растений значительно увеличивается вынос макро- и микроэлементов растениями из почвы. Микроорганизмы повышают доступность элементов в почве, образуя различные соединения (сидерофоры, органические кислоты и др.). Кроме того, у инокулированных растений усиливаются физиологические процессы, в том числе поглощательная деятельность корневой системы. Некоторые микроорганизмы могут играть протекторную роль для растений на загрязненных тяжелыми металлами (ТМ) почвах, переводя их в труднодоступные формы посредством образования хелатов. Известны также некоторые виды растений, обладающие повышенной способностью аккумулировать ТМ. Пороги накопления разнятся для различных металлов. Сверхнакопление показано для следующих металлов (% в расчете на биомассу надземных органов): кадмия (до 0,2 %), кобальта (до 2,2 %), никеля (до 3,8 %) и цинка (до 4 %); содержание селена, который не является металлом, достигает 0,4 %, а металлоида мышьяка – 0,75 % [10].

В Соединенных Штатах Америки на практике применяется фитоэкстракция свинца, мышьяка, урана и других минеральных веществ [4]. По оценке Агентства по охране окружающей среды США, в стране существует более 30 тысяч нуждающихся в мелиорации территорий, и тяжелые металлы представляют собой самую большую проблему, потому что многие из них устойчивы к химическим средствам очистки, а удаление слоя загрязненного грунта связано со слишком большими расходами. В зависимости от

почвенных условий и концентрации металла стоимость очистки при помощи растений (использующих только энергию солнца) может составлять всего 5 % затрат, необходимых для других способов восстановления экосистем, загрязненных металлами.

С наибольшей легкостью растения поглощают Cd, Ni, Zn, As, Se и Cu, менее доступны для растений Co, Mn и Fe. Хотя Pb, Cr и U считаются малодоступными для живых организмов, однако и в этом случае возможна некоторая очистка почвы при помощи растений. Ряд растений поглощает Pb, и его доступность для растений возрастает в присутствии хелаторов. Для очистки почвы от Cr и U эффективнее использовать ризофилтрацию. Многообещающая технология “добычи полезных ископаемых при помощи растений” основана на использовании растений-сверхнакопителей там, где экономически не оправдывается обычная горнодобыча драгоценных или других промышленно важных металлов. С недавнего времени перспективы добычи металлов при помощи растений всерьез рассматривают несколько компаний. Уже давно обсуждается использование для этих целей микроорганизмов, например окисляющих серу бактерий, а при добыче меди биологические методы используются в достаточно широких масштабах.

При изучении доступности металлов почвы для растений используют хелаторы и другие поверхностно-активные вещества или сочетание фитоочистки с другими технологиями *in situ*, которые увеличивают подвижность металлов в почве, например с электроосмосом.

Известно, что воздействие на бытовые и промышленные отходы с использованием специфического органического вещества – гумуса или его основного компонента – гуминовых кислот при регулировании pH-среды определяет путь для детоксикации таких отходов и предотвращения их вредного влияния на окружающую среду и организм человека [2]. В последние годы разработаны и апробированы эффективные технологии детоксикации загрязненных почв и грунтов, основанные на применении

гуминовых и гумино-минеральных веществ (ГМВ). При внесении в загрязненные почвы и грунты они прочно связывают ионы тяжелых металлов, переводя их в неподвижные (водонерастворимые) формы, сорбируют и полностью обезвреживают органические экотоксиканты [3].

Продукты на основе гуминовых материалов могут иметь специфическое преимущество, так как ГВ, как известно, стимулируют развитие корней, вызывая желаемое увеличение биомассы корней, что объясняет их широкое использование в качестве стимуляторов роста. ГВ уменьшают токсичность загрязнителей и увеличивают толерантность растений к химическому стрессу, что позволяет определять их как естественные адаптогены. Показано, что ГВ стимулируют рост микробных сообществ, обладают антиоксидантной активностью [8].

К настоящему времени разработаны и продемонстрированы несколько ремедиационных технологий на основе ГВ. Последние используются как сурфактанты для удаления ароматических углеводородов из нефтепродуктов в водоносных слоях грунтовых вод [7] или в качестве адсорбента для удаления ионов металлов и органических загрязнителей из грунтовой воды и потоков поверхностных вод [14]. Есть данные о разработке инновационной рентабельной технологии на основе использования проницаемых реакционных барьеров, где ГВ используются для индукции связывающих окислительных реакций на поверхностях добавлением связывающих катализаторов и/или реакционных сорбирующих материалов. U.S. Army Corps of Engineers конъюгирует взрывчатые вещества с гуминовой матрицей для использования в технологиях ремедиации [11].

Кыргызскими учеными разрабатываются различные технологии детоксикации загрязненных почвенных сред с использованием гуминовых веществ. Создана аналитическая платформа для получения, анализа и тестирования гуминовых веществ, конструирования различных функциональных, в том числе наноструктурированных магнитоактивных сорбентов для связывания и утилизации ра-

дионуклидов и ионов тяжелых металлов [18]. В результате созданы новые типы сорбентов – устойчивые гибридные наноконпозиты на основе магнетита и гуминовых кислот. Такие наноконпозиты обладают свойствами как высокоэффективных сорбентов, так и специфическими свойствами магнитных материалов. Другими словами, созданы управляемые магнитоактивные наноконпозиционные материалы.

### Литература

1. Жоробекова Ш.Ж. Макролигандные свойства гуминовых кислот. – Фрунзе: Илим, 1987. – 196 с.
2. Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации. – М.: МГУ, 1990. – 325 с.
3. Юрищева А.А., Кыдралиева К.А. и др. Наноконпозитный сорбент для очистки природных сред и его экотоксикологическая оценка // Экология и промышленность России. – 2011. – №9. – С. 50–53.
4. Badri M., Springuel I. Biogeochemical Prospecting in the South – East Desert of Egypt // J. Arid Environ. – 1999. – V. 28. – P. 257–264
5. Kulikova N.A., Badun G.A., Korobkov V.I., Pozdnyakova V.Yu., Perminova I. V. 2006. Uptake of humic acids by wheat plants: direct evidence using tritium autoradiography. In: Humic substances – linking structure to functions, Frimmel F.H., Abbt-Braun G. (Eds.), Proceedings of the 13th Meeting of the International Humic Substances Society. – July 30 to August 4. – 2006. – Pp. 425–428.
6. Kumar, P.B.A., et al., (1995) Phytoextraction: the use of plants to remove heavy metals from soils. Environ. Sci. Technol. 29, 1232-38.
7. Lesage, S., Xu, H., Nowakowskii, K., Brown, S. 1997: Use of humic acids to enhance the removal of aromatic hydrocarbons from contaminated aquifers. Report to GASReP, Groundwater Assessment and Restoration Project, National Water Research Institute. – Burlington, Ontario, Canada. – 37 pp.
8. Li S.P., Koroleva R.P., Кыдралева К.А., Жоробекова Ш.Ж. Development of Humics-Based Detoxicants of Complex Effect // Chemistry Journal of Moldova. – 2012. – №1. – V.7. – P. 29–39.
9. Roote D.S. 1997. In situ flushing. Technology overview report. GWRTAC. <http://www.gwrtac.org>.
10. Palmer E.F., Warwick F., Keller W. Brassicaceae (Cruciferae) Family, Plant Biotechnology and Phytoremediation // Int. J. Phytorem. – 2007. – V. 3. P. 245–287.
11. Pennington J.C., Inouye L.S., McFarland V.A., Jarvis A. S., Lutz C.H., Thorn K.A., Hayes C.A., and Porter B.E. (1999). Explosives conjugation products in remediation matrices: final report prepared for U.S. Army Corps of Engineers. Strategic Environmental Research and Development Program. Technical Report; SERDP-99-4. – 50 pp.
12. Pomogailo A.D., Kydralievа K.A., Zaripova A.A., Muratov V.S., Dzhardimalieva G.I., Pomogailo S.I., Golubeva N.D., Jorobekova Sh.J. Magnetoactive Humics-Based Nanocomposites. Macromolecule Symposia. – 2011. – 304. – P. 18–23.
13. Scherer M.M.; Richter S.; Valentine R.L.; Alvarez P.J.J. (2000). Chemistry and microbiology of permeable reactive barriers for in situ groundwater clean up. Crit. Rev. Environ. Sci. Technol. 30, 363–411.
14. Schwartz D.L. (1999) Coal-derived humic acid for removal of metals and organic contaminants. Solid waste and emergency response (5102G), EPA 542-N-99-002. 31, 1.
15. Van Cauwenberghе L. and D.S. Roote (1998). In situ bioremediation. Technology overview report. GWRTAC. <http://www.gwrtac.org>.
16. Vidic R.D. (2001) Permeable reactive barriers: case study review. Technology evaluation report. GWRTAC. <http://www.gwrtac.org>.
17. Yurishcheva A.A., Kydralievа K.A., Pomogailo A.D., Dzhardimalieva G.I. et al. Mechanochemical Formulation of Coating Iron Oxides Magnetic Nanoparticles with Humics. Macromolecule Symposia. – 2012. – 317–318. – P. 169–174.
18. Zaripova A.A., Kydralievа K.A., Li S.P., Khudaibergenova E.M., Muratov V.S., Dzhardimalieva G.I., Golubeva N.D., Pomogailo S.I., Pomogailo A.D., Jorobekova Sh.J. Design of Magnet-Active Nano-Hybrid Sorbents on the Basis of Humic Substances // Journal of Biological Physics and Chemistry. – 2008. – №8.

УДК 551.48.4 (575.2) (04)

## Snowmelt Modeling Using SWAT in River Basin Karadarya

---

ZAYIRBEK TOKTORALIEV (t.zairbek@mail.ru)  
Department of Hydrology and Hydraulic Engineering,  
OKKE BATELAAN (batelaan@vub.ac.be)  
Vrije Universiteit Brussel, Belgium,  
BIIMYRZA TOKTORALIEV (toktoraliev@inbox.ru)  
The National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic  
(NAS KR)

---

Mountains are an important source of annual runoff volume. Runoff simulation in mountainous regions usually non-simple task, due to irregular topography and complex hydrological processes. Just as an architect might build a scale model of a building to understand and predict its behaviour, so too the climate scientist can build a computer-based model of the climate system to understand and predict hydrological processes. The most developed and appropriate present integrated predictive modeling is simulation of possible states of basin system – SWAT (Soil and Water Assessment Tool). SWAT – Soil and Water Assessment Tool was first used by us to calibrate and validate runoff, for River Basin Karadarya in Southern Kyrgyzstan. Simulation will help better manage the impact of wastewater on agricultural industry, also to better understanding the mechanisms of runoff in this River Basin

### INTRODUCTION

Snowfall accounts for a significant portion of the total annual precipitation. Ice and snow are important in many regions of the world, for biodiversity, water supplies, livelihoods, culture, recreation, construction, transportation, agriculture, resource extraction. Therefore, accurate simulation of hydrologic processes in mountains at large scales is important for water resource management and for local economies. In many mountainous regions, glacier melt makes significant contributions to streamflow, particularly in late summer during periods of warm, dry weather (Koboltschnig et al., 2008;

Stahl and Moore, 2006; Verbunt et al., 2003; Zappa and Kan, 2007). Karadarya River basin is a very good candidate to assessing model in a high altitude terrain.

Large-scale hydrologic modeling in mountainous terrain is difficult because extreme elevation gradients, inaccessibility, and low population densities contribute to poor data resolution (Davis and Marks, 1980). Although some researchers (e.g., Peterson and Hamlett, 1998; Chu and Shirmohammadi, 2004; Qi and Grunwald, 2005) have pointed out that snowmelt hydrology is an important subcomponent, there is a lack of information regarding SWAT's perfor-

mance in modeling watersheds where streamflows are predominantly generated from melting snow in spring, while streamflows in summer and fall are predominantly generated from rainfall runoff. In a study designed to address this issue, Fontaine et al. (2002) reported that by using elevation bands to distribute temperature and precipitation, the SWAT model's snowmelt hydrology subcomponent could be used to predict annual streamflow with an  $E_{j2}$  value of 0.86. Snowmelt and rainfall runoff are two very different kinds of hydrologic processes. Compared with the rainfall runoff process, snowmelt is a slow and gradual process, and melting snow is treated as rainfall with zero energy in SWAT (Arnold et al., 1993, 1998). Orographic enhancement of precipitation produces significantly greater quantities of precipitation in mountain ranges than on the adjacent basins and plains (Barros and Lettenmaier, 1993; Hartman et al., 1999). In addition, a large percentage of precipitation falls as snow because mean temperatures decrease with elevation. Large volumes of water are stored in snowpack and subsequently released during spring and summer snowmelt. This cycle of water storage and release can be critical for agricultural economies, urban water supplies, groundwater recharge, hydropower, wildlife habitat, recreation, and navigation. As a physically based hydrologic model that can simulate most of the key hydrologic processes at basin scale, the Soil and Water Assessment Tool (SWAT) (Arnold et al., 1998) has been applied world wide for assessing water resources management (Gassman et al., 2007). In order to efficiently and effectively apply the SWAT model, different calibration and uncertainty analysis methods have been developed and applied to improve the prediction reliability and quantify prediction uncertainty of SWAT simulations (Eckhardt and Arnold, 2001; Bekele and Nicklow, 2007; Yang et al., 2007; Harmel and Smith, 2007; Arabi et al., 2007; Kannan et al., 2008). For watersheds where melting snow is the dominant source for streamflows in spring and summer, but rainfall runoff is the dominant source for streamflows in fall and winter, which is the situation for the study watershed of the Karadarya River, located in south-

ern Kyrgyzstan (fig 1), it is important to set up a SWAT model to simultaneously predict streamflows from these two hydrologic processes with an acceptable accuracy. In this study we focus on calibration, evaluation and application of SWAT2005 model for simulation of the hydrology of Karadarya River Basin. The main objective of this study was to test the performance and feasibility of the SWAT2005 model for prediction of streamflow in the Karadarya River Basin. Many distributed watershed models use different factors and parameters for the simulation of the hydrological processes. Hence it is important for these models to pass careful calibration tests and uncertainty analysis. The SWAT model is a continuous-time, semi-distributed, process-based river basin model. It was developed to evaluate the effects of alternative management decisions on water resources and diffuse pollution in mesoscale and large river basins. A detailed history of SWAT's development can be found in Gassman et al. (2007) and Williams et al. (2008). Here, it is only outlined briefly. There was a long period of modelling experience leading to this model. In the mid-1970s the US Department of Agriculture Agricultural Research Service invited a team of interdisciplinary scientists to develop a process-based, nonpoint source simulation model for the field scale. From that effort, a model called CREAMS (Chemicals, Runoff, and Erosion from Agricultural Management Systems) was developed (Knisel, 1980) to simulate the impacts of land management on water yield, sediments and nutrients.

#### Site description

The Kara Darya (black river) is a tributary of the Syr Darya in Kyrgyzstan and eastern Uzbekistan. The river is formed by the confluence of Kara-Kulja River and Tar River. There are more than 200 known tributaries of Kara Darya; the largest are Iassy River, Kara Unkur River, Kegart River, Kurshab River, Abshir Sai River, and Aravan Sai River. Its length is 177 kilometers, and watershed area 30,100 km<sup>2</sup>. The upper Kara Darya flows northwest across eastern Osh Province Southwestern of Kyrgyzstan and parallel to the Fergana Range. It enters the Ferghana Valley and Uzbek territory a few miles west of Uzgen. The lower course is through the Fergana

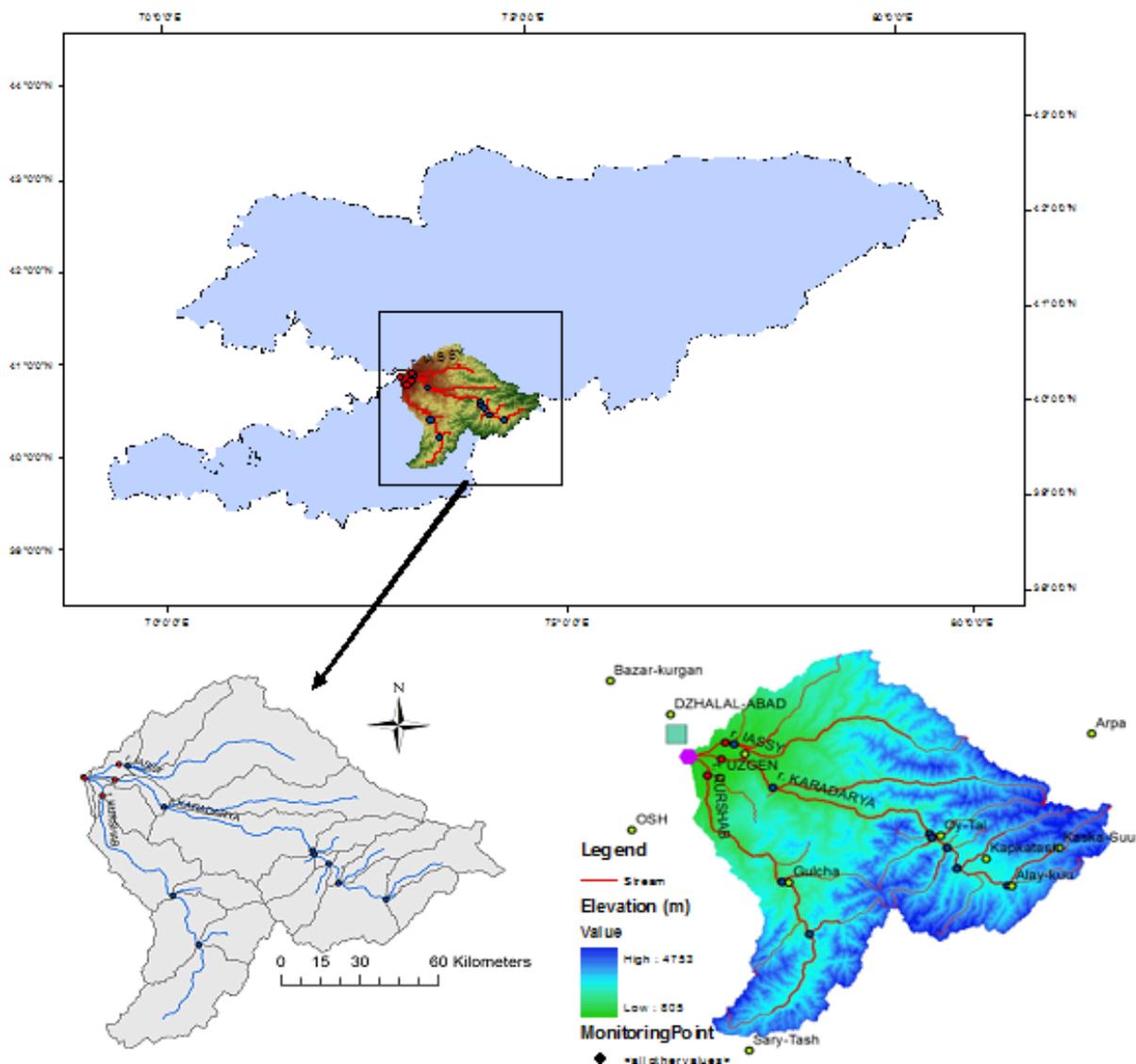


Fig.1. Karadarya River Basin, Southern Kyrgyzstan

Valley, where it is used for irrigation. In the Fergana Valley its confluence with the Naryn River forms the Syr Darya, the second largest river of Central Asia. There are several dams on the river. Karadarya river drains eastward, from an elevation of 1600 m in the headwaters to 500 m at the river mouth on river Iassy (Fig.1.). River Karadarya from the headwaters has significant social, economic, and environmental impact in the downstream reaches of the river. Where

these rivers are fed by seasonal snow and glacier melt water ( $d > 1,0$ ) and snowy ( $d < 0,5$ ) types of supply. Approximate extent of glaciations is 1,0 – 4,0%. River Karadarya one of the tributary of River Syrdarya, the longest river in Central Asia and the second largest river by volume of water. Despite the importance of snowmelt discharges, there is a lack of information about the performance of snowmelt modeling in Basin Karadarya. The climate of the watershed has im-

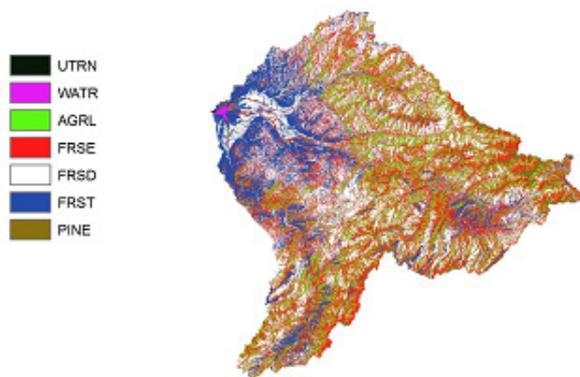


Fig.2. Karadarya River Basin Landuse map

pacted by both local and regional factors. There are a total of 19 meteorological stations located within or around the study area (approximately one weather station per 9 km<sup>2</sup>). The weather station data provides an excellent input data for evaluating and improving the SWAT model (Fig.4.).

In the foothills of the Kara-Kulzha moderately warm summer of which the maximum shade temperature reaches +35°C, and lower night time temperature +10°C. The range of average July temperatures is +20°C. Temperature start decreasing in areas *located at a higher elevation than 1500m*. Temperature drops about 0.6-0.7°C for every 100 meter increase in elevation. At altitudes of 2000–3000 m average July temperature +15°C, winter is cold. Higher 4000 m in the zone of ice and snow the temperature doesn't increase higher than +10°C during all period.

The major land cover in the study area is grassland, which accounts for approximately 81% of the total area (Fig.2). The grassland cover type can be further categorized into three types: forest evergreen (grass covers over 34,967% of the land surface), forest deciduous (grass covers 27.805% of the land surface), and forest mixed (grass covers 18.05% of the land surface). Other land use/land cover (agriculture land and bare area) accounts for the remaining 19% of the area.

Soil – one of the most valuable resources of Kyrgyzstan, the main natural resource of agriculture and forestry (Fig.3). Within soil fertil-

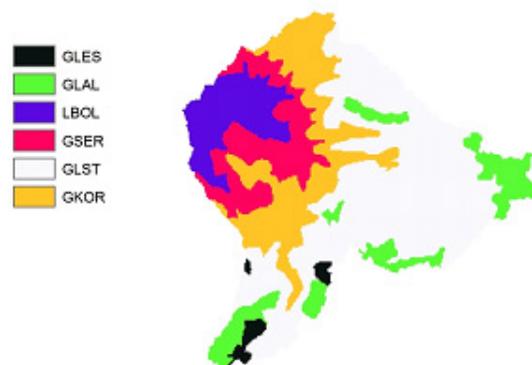


Fig.3. Karadarya River Basin Soil map

ity and crop production the soil is an important factor of economic development in many regions of the country, also as development of agriculture and obtaining food and many raw materials. These soils occur on the following altitude zones: mountain-steppe soils (from 1000 to 2500 m) – the mountain gray soils, brown, light brown, auburn, dark brown, mountain meadow-steppe (from 2000 to 2800 m) – serozems, forest juniper, subalpine mountain (from 2800 to 3500 m).

#### METHODS AND DATA

For modeling purposes, the watershed was divided into 23 sub-basins. Within sub-basins, Hydrological Response Units (HRU) are further delineated, based on land use, soil attributes,

and slope (Neitsch et al., 2005). An appropriate representation of the content of available watershed specific spatial data is crucial in defining representative HRUs. Calibration efforts (i.e. the adjustment of model performance by optimisation of parameters) for streamflow focused on improving model predictions, by comparing to measurements at the stream gauging station at Dzhahal-Abad, Karadarya, Karaunkur, Kugart, Iassy, Karakuldja, Terek, Gulcha, Kurshab Karadarya, Karaunkur, Kugart, Iassy, Karakuldja, Terek, Gulcha, Kurshab (Figure 4). Combining daily precipitation, minimum and maximum temperature data were obtained from Ministry of Agriculture, Water Resources and Processing Industry of the Kyrgyz Republic. Spatial data used in the study included a digital elevation model (DEM) to develop SWAT input files for the watershed. A total 23 subbasins were

(Figure 1) delineated in ArcSWAT using 90 m DEM for Karadarya watershed. Supervised land use classification method was used for land use/land cover classification. The identified land use classes were agricultural, evergreen forest, deciduous forest, mixed forest and pine. Soil textures and soil series maps were also generated. Mountain – brown, swamp soil, dark soil, meadow alpine soil, meadow steppe subalpine and serozems types of soil found in the watershed. Soil map, produced by Osh Technological University (Osh TU) Faculty of Ecology and Nature. Discharge data were collected from Agency on Hydrometeorology under Ministry of the Emergency Situations of Kyrgyz Republic (AHMESKR). Daily discharge data from 1984–2011 for the Kurshab, Tar, Karadarya, Yassy (Figure 5,6,7) measuring station were analyzed using monthly discharge hydrographs in order to have an idea about the natural behavior of the runoff process. The SWAT snowmelt algorithm requires daily precipitation, minimum and maximum temperature data. These data were obtained also from AHMESKR. Simulations were run for 7 years (2005-2011). First two years is used for initialization to assure that model state variables have stabilized.

**Equations of snow melt**

$$SNO_{milt} = b_{milt} \cdot sno_{cov} \cdot \left[ \frac{T_{snow} + T_{mx}}{2} - T_{milt} \right] \quad (1)$$

Where  $SNO_{milt}$  is the amount of snow on a given day (mm H<sub>2</sub>O),  $b_{milt}$  is the melt factor for the day (mmH<sub>2</sub>O/day-°C),  $sno_{cov}$  is the fraction of the HRU area covered by snow,  $T_{snow}$  is the snow pack temperature on a given day (°C),  $T_{mx}$  is the maximum air temperature on a given day (°C),  $T_{milt}$  is the base temperature above which snow melt is allowed (°C).

$$b_{milt} = \frac{(b_{milt6} + b_{milt12})}{2} + \frac{(b_{milt6} - b_{milt12})}{2} \sin \left( \frac{2\pi}{365} \cdot (d_n - 81) \right) \quad (2)$$

where  $b_{milt}$  is the melt factor for the day (mm H<sub>2</sub>O/day – °C),  $b_{milt6}$  is the melt factor for June 21 (mmH<sub>2</sub>O/day-°C),  $b_{milt12}$  is the melt factor for December 21 (mmH<sub>2</sub>O/day-°C),  $d_n$  is the day of the year.

$$sno_{cov} = \frac{SNO}{SNO_{100}} \quad \bullet$$

$$\left[ \frac{SNO}{SNO_{100}} + \exp \left( cov_1 - cov_1 \cdot \frac{SNO}{SNO_{100}} \right) \right]^{-1} \quad (3)$$

where  $sno_{cov}$  is the fraction of the HRU area covered by snow,  $SNO$  is the water content of the snow pack on a given day (mm H<sub>2</sub>O),  $SNO_{100}$  is the threshold depth of snow at 100% coverage (mm H<sub>2</sub>O),  $cov_1$  and  $cov_2$  are coefficients that define the shape of the curve, the values used for  $cov_1$  and  $cov_2$  are determined by the equation using two known points: 95% coverage at 95% of  $SNO_{100}$  and 50% coverage at a user specified fraction of  $SNO_{100}$

$$T_{snow}(d_n) = T_{snow}(d_n - 1) \cdot (1 - l_{sno}) + \bar{T}_{av} \cdot l_{sno} \quad (4)$$

where  $T_{snow}(d_n)$  is the snow pack temperature on given day(°C),  $l_{sno}$  is the snow temperature lag factor, and  $\bar{T}_{av}$  is the mean air temperature on the current day (°C).

**Snow fall-melting and elevation bands in SWAT**

$$SNO = SNO + R_{day} - E_{sub} - SNO_{milt} \quad (5)$$

Where  $SNO$  is the water content of the snow pack on a given day (mm H<sub>2</sub>O),  $R_{day}$  is the amount of precipitation on a given day (added only if average temperature is lower than the boundary temperature (mm H<sub>2</sub>O),  $E_{sub}$  is the amount of sublimation on a given day (mm H<sub>2</sub>O),  $SNO_{milt}$  is the amount of snow melt on a given day (mm H<sub>2</sub>O).

$$R_{band} = R_{day} + (EL_{band} - EL_{gage}) \cdot \frac{plaps}{dayspsp, yr \cdot 1000} \quad \text{when } R_{day} > 0.01 \quad (6)$$

$$T_{mx,band} = T_{mx} + (EL_{band} - EL_{gage}) \cdot \frac{tlaps}{1000}$$

$$T_{mn,band} = T_{mn} + (EL_{band} - EL_{gage}) \cdot \frac{tlaps}{1000}$$

$$\bar{T}_{av,band} = \bar{T}_{av} + (EL_{band} - EL_{gage}) \cdot \frac{tlaps}{1000}$$

where  $R_{band}$  is the precipitation falling in the elevation band (mm H<sub>2</sub>O),  $R_{day}$  is the precipitation recorded at the gage or generated from gage data (mm H<sub>2</sub>O);  $EL_{band}$  is the mean elevation

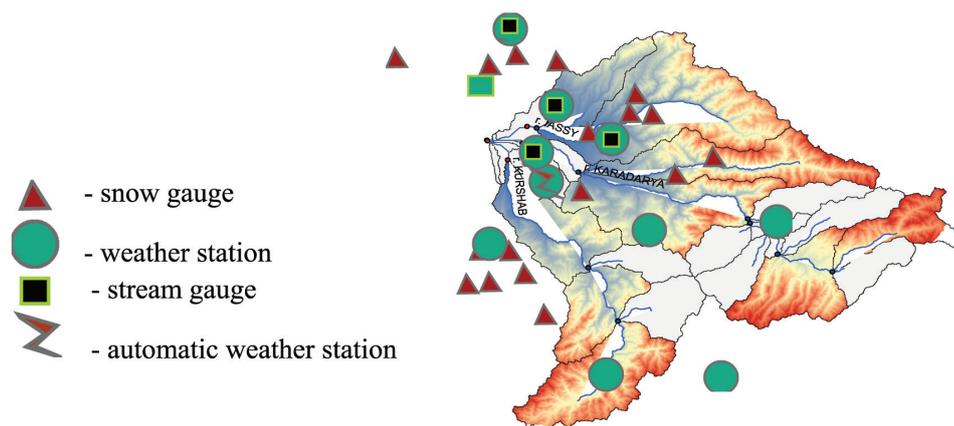


Fig.4. Weather stations within or around the study area

in the elevation band (m),  $EL_{gage}$  is the elevation at the recording gage (m),  $plaps$  is the precipitation lapse rate ( $\text{mm H}_2\text{O}/\text{km}$ ),  $dayspcp, yr$  is the average number of days of precipitation in the sub-basin in a year, where  $T_{mx, band}$  is the maximum daily temperature in the elevation band ( $^{\circ}\text{C}$ ),  $T_{mn, band}$  is the minimum daily temperature in the elevation band ( $^{\circ}\text{C}$ ),  $T_{av, band}$  is the mean daily temperature in the elevation band ( $^{\circ}\text{C}$ ),  $T_{mx}$  is the maximum daily temperature recorded at the gage or generated from gage data ( $^{\circ}\text{C}$ ),  $T_{mn}$  is the minimum daily temperature recorded at the gage or generated from gage data ( $^{\circ}\text{C}$ ),  $T_{av}$  is the mean daily temperature recorded at the gage or generated from gage data ( $^{\circ}\text{C}$ ),  $flaps$  is the temperature lapse rate ( $^{\circ}\text{C}/\text{km}$ ), and 1000 is a factor needed to convert meters to kilometres.

## Results

### Calibration

Our main objective in this study was to evaluate model performance at the most downstream point. Snow-related parameters were used in calibration to effectively simulate snow processes and hydrology. The melt factor for snow for summer solstice (SMFMX) was varied from 1.0 to 1.5  $\text{mm H}_2\text{O}/^{\circ}\text{C}\text{-day}$  based on the work of Huber and Dickinson (1988). The temperature lag factor ranged from 0.3 to 0.68. This range, which produced the best fit to observed data, is close to the findings of Fontaine et al., (2002) who observed values of the lag factor ranging from 0.0 to 0.5 for areas characterized

by deep snowpack. Several trial and error experiments were made setting up the number of elevation band since SWAT has maximum of 10 bands to set for each subbasin. The average annual Nash-Sutcliffe R2 efficiency between the simulated and the observed streamflow was +0.84. The percentage difference between the total observed and simulated steamflow (Dv) was -6.9%.

### Simulated results with snow and elevation bands

#### Model Validation

After calibration, the optimized parameter sets need to be validated. Observed daily streamflow data (2005–2011) at Kurshab, Karadarya and Tar was used to validate the optimized parameter ssets obtained by different optimization schemes. Figure 5, 6, 7 shows the simulated and observed hydrographs at Kurshab, Karadarya and Tar.

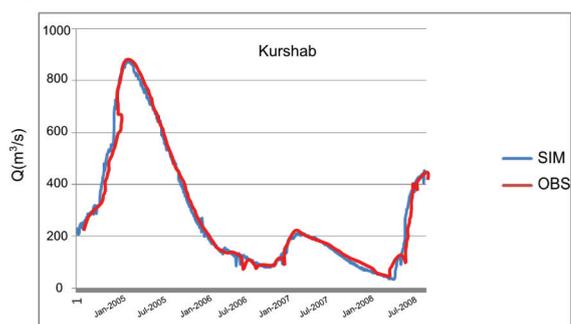


Fig.5. Kurshab

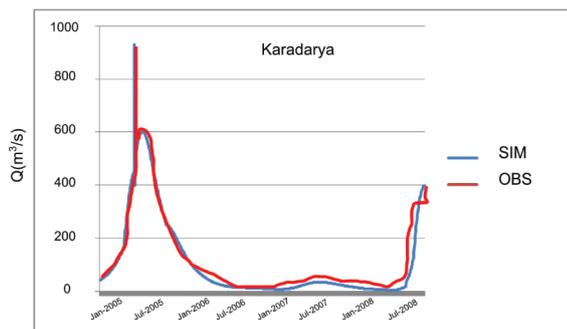


Fig.6. Karadarya

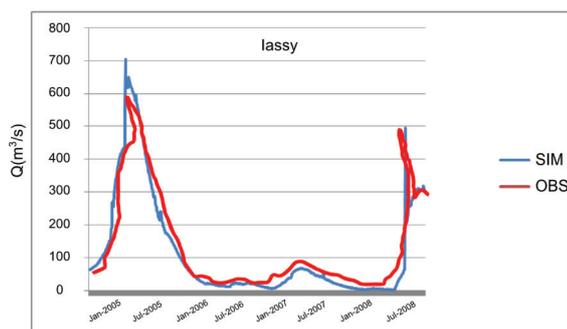


Fig.7. Iassy

**Conclusions**

The hydrologic and atmospheric processes governing snowfall and snowmelt for this basin were identified. With the governing processes identified and parameterized, hydrologic simulation of the Karadarya River basin was significantly improved. Automatic calibrations based on genetic algorithms were performed to obtain the optimal values for a set of iterations. In addition, the model performance statistics improved when using the elevation band approach; as a consequence, it is highly recommended to apply this approach to the case of mountain watersheds.

**References**

1. *Barros A.P. and Lettenmaier D.P.* 1993, Dynamic Modeling of the Spatial Distribution of Precipitation in Remote Mountainous Areas, *Monthly Weather Review*, 121:1195–1214.
2. *Arabi M., Govindaraju R.S., Hantush M.M.*, 2007. A probabilistic approach for analysis of uncertainty in the evaluation of watershed management practices. *Journal of Hydrology* 333, 459–471.

3. *Arnold J.G., Allen P.M., and Bernhardt G.* 1993. A comprehensive surface-groundwater flow model. *J. Hydrology* 142: 47-69.
4. *Arnold J.G., Srinivasan R., Muttiah R.S., and Williams J.R.* 1998. Large-area hydrologic modeling and assessment: Part I. Model development. *J. American Water Res. Assoc.* 34(1):73-89.
5. *Bekele E.G., and Nicklow J.W.* 2007. Multi-objective automatic calibration of SWAT using NSGA-II. *J. Hydrol.* 341(3-4): 165-176.
6. *Chu T.W., and Shirmohammadi A.* 2004. Evaluation of the SWAT model’s hydrology component in the Piedmont physiographic region of Maryland. *Trans. ASAE* 47(4): 1057-1073
7. *Davis R.E., and Marks D.* Undisturbed measurement of the energy and mass balance of a deep alpine snowcover, *Proc. West. Snow Conf.*, 48, 62-67, 1980.
8. *Eckhardt K. and Arnold J.G.*: Automatic calibration of a distributed catchment model, *J. Hydrol.*, 251, 103–109, 2001.
9. *Fontaine T.A., Cruickshank T.S., Arnold J.G., and Hotchkiss R.H.* 2002. Development of a snowfall–snowmelt routine for mountainous terrain for the Soil and Water Assessment Tool (SWAT). *J. Hydrol.* 262(1–4): 209–223.
10. *Gassman P.W., Reyes M.R., Green C.H., & Arnold J.G.* (2007). The Soil and Water Assessment Tool: Historical development, applications, and future research directions. *Transactions of the American Society of Agricultural and Biological Engineers.* 50(4), 1211–1250.
11. *Harmel R.D., Smith P.K.*, 2007. Consideration of measurement uncertainty in the evaluation of goodness-of-fit in hydrologic and water quality modeling. *Journal of Hydrology* 337, 326–336.
12. *Hartman M.D., Baron J.S., Lammers R.B., Clime D.W., Band L.E., Liston G.E., and Tague C.* (1999), Simulations of snow distribution and hydrology in a mountain basin, *Water Resour. Res.*, 17, 295–304.
13. *Huber W.C. & Dickinson R.E.* 1988. *Storm Water Management Model: User’s Manual.* Athens, Ga: Environmental Protection Agency.
14. *Kannan N., Santhi C., Arnold J.G.*, 2008. Development of an automated procedure for estimation of the spatial variation of runoff in large river basins. *Journal of Hydrology* 359, 1–15.

15. *Knisel W.G. (Ed.)*. 1980. CREAMS: A field-scale model for Chemicals, Runoff, and Erosion from Agricultural Management Systems. U.S. Department of Agriculture, Science and Education Administration, Conservation Research Report No. 26. – 643 pp.
16. *Koboltschnig G.R., Schonher W., Zappa M., Kroisleitner C., and Holzmann H.*: Runoff modelling of the glacierized alpine upper Salzach basin (Austria): Multi-criteria result validation, *Hydrol. Processes*, 22, 3950–3964, doi:10.1002/hyp.7112, 2008.
17. *Neitsch S.L., Arnold J.G., Kiniry J.R., Srinivasan R., Williams J.R.* 2005. Soil and water assessment tool : Theoretical documentation. Version 2005.
18. *Peterson J.R. and Hamlett J.M.* (1998). “Hydrologic Calibration of the SWAT Model in a Watershed Containing Fragipan Soils.” *Journal of the American Water Resources Association* 34 (3): 531-544.
19. *Qi C. and Grunwald S.* 2005. GIS-based hydrologic modeling in the Sandusky Watershed. *Transactions of the ASAE* 48(1): 169-180.
20. *Stahl K. and Moore R.D.* Influence of watershed glacier coverage on summer streamflow in British Columbia, Canada, *Water Resour. Res.*, 42, 2–6, doi:10.1029/2006WR005022, 2006.
21. *Verbunt M., Gurtz J., Jasper K., Lang H., Warmerdam P., and Zappa M.* The hydrological role of snow and glaciers in alpine river basins and their distributed modeling, *J. Hydrol.*, 282, 36–55, doi:10.1016/S0022-1694(03)00251-8, 2003.
22. *Yang K., Reichert P., Abbaspour K.C., Yang H.*, 2007. Hydrological modelling of the Chaohe Basin in China: statistical model formulation and Bayesian inference. *Journal of Hydrology* 340, 167–182.
23. *Zappa M. and Kan C.* Extreme heat and runoff extremes in the Swiss Alps., *Nat. Haz. Earth Syst. Sc.*, 7, 375–389, doi:10.5194/nhess-7-375-2007, 2007.

**ФИТОТЕХНОЛОГИИ**

УДК : 546.23 ( 04)

**Изучение селеносодержащих растений  
и их применение в животноводстве**

---

Б.А. АШЫМБАЕВА, канд. хим. наук,  
ведущий научный сотрудник лаборатории скрининга и  
молекулярного моделирования биоактивных соединений,  
Инновационный центр фитотехнологий НАН КР

---

The results on the study some selenium containing of medicinal plants xrehta Kyrdyz Ala- Toy and application of *Artemisia vulgaris* L, *Achilea vulgaris* L, *Urtica dioica*, *Astragalus pectinatus* L, *Tanacetum pseudoacillea* L, *Trifolium pratense* L, and using of them in livestock

Научными и практическими исследованиями установлено, что дефицит в почве и кормах жизненно важных микро-и макроэлементов, к примеру селена, приводит к возникновению эндемических заболеваний у животных, в частности беломышечной болезни молодняка [ 2,3,4,5,].

Статья написана на основании многолетних (2000 – 2010 гг.) результатов экспериментальных исследований по изучению фармако-токсикологических свойств селеносодержащих кормов – лекарственных растений хребта Кыргызского Ала-Тоо.

В работе приведены данные, касающиеся получения препаратов из селеносодержащих растений и их рационального использования против эндемической болезни и нехватки селена в организме сельскохозяйственных животных [ 1,7,8].

Практически травоядные животные избегают или, можно сказать, почти не питают-

ся растениями, содержащими высокий процент селена, накапливающегося в процессе роста (например, астрагал, пижма, тысячелистник, крапива и др.). Изучаемый элемент – селен – в этих растениях находится в форме легкоусвояемых органических комплексов, что удобно для использования их в качестве такого лечебно-профилактического сырья, как «ЛПС 1-9» [1,10,12].

Микроэлементный состав изучаемых растений был определен методом спектрального и флюоресцентного анализа в соотношении мг/кг [6,9], и установлено, что во время фазы плодоношения в растениях сохраняется высокое процентное содержание микро- и макроэлементов и селена. Селен должен поступать в организм человека и животных с питанием и водой. Но проблема заключается в том, что большинство регионов нашей страны испытывают дефицит селена в почве, а это в свою очередь приводит к не-

хватке селена в пище, в результате чего появляются селено-дефицитные болезни. В последнее время резко возрос интерес многих исследователей к изучению селена, и исследования в этом направлении стали бурно развиваться. Исследованиями, проведенными российскими, кыргызскими, американскими, голландскими, китайскими учеными, была подтверждена эффективность селена в профилактике и лечении следующих заболеваний [14,15]:

- сердечно-сосудистых (кешанской болезни, при кардиопатии);
- опорно-двигательного аппарата;
- для поддержки нормального функционирования сетчатки глаз и предотвращения развития катаракты глаз;
- онкологических;
- бронхиальной астмы;
- сахарного диабета;
- для стимуляции иммунной системы, что способствует росту и увеличению привеса молодняка.

Цель работы заключалась в изучении закономерностей накопления селена различ-

ными растениями в соответствии с их лекарственными видами, произрастающими в предгорьях Кыргызского Ала-Тоо. Сделаны соответствующие выводы, а также разработаны технологии получения препаратов из селеносодержащих растений для удовлетворения нужд медицины и ветеринарии.

Нами совместно с Кыргызским НИИЖВП на основе селеносодержащих растений были разработаны рецепты лечебно-профилактической смеси «ЛПС 1-9». Опытные серии «ЛПС 1-9» были приготовлены по линии экспериментальных кормо-лекарственных смесей и препаратов.

С целью выявления лечебно-профилактической эффективности препарата против эндемической и беломышечной болезни, а также определения стимулирующего действия опытных серий ЛПС 1-9 на рост, развитие и увеличение привеса молодняка были проведены научно-производственные испытания на МТФ Сокулукского опытного хозяйства.

Для получения селеносодержащих лекарственных препаратов необходимо провести

Таблица 1. Состав компонентов против беломышечной болезни молодняка и сельскохозяйственных животных. (рецептура разработана для примеров 1, 2, 3)

| № | Наименование растений                | Примерное количество растений в граммах |         |        | Примечание   |
|---|--------------------------------------|---|---------|--------|--|
|   |                                      | П.1                                     | П.2     | П.3    |  |
| 1 | Листья, цветки, стебли полыни (г)    | 20                                      | 15      | 20     | Примеры 1,2,3 применяются с лечебно-профилактической целью для крупного рогатого скота |
|   | Содержание селена (мг)               | 0.0054                                  | 0.00405 | 0.0054 |  |
| 2 | Листья, цветки тысячелистника (г)    | 20                                      | 20      | 20     |  |
|   | Содержание селена (мг)               | 0.0056                                  | 0.0056  | 0.0056 |  |
| 3 | Листья, цветки, стебли крапивы (г)   | 20                                      | 15      | 20     |  |
|   | Содержание селена (мг)               | 0.0028                                  | 0.0021  | 0.0021 |  |
| 4 | Листья, цветки, стебли клевера (г)   | 15                                      | 15      | 15     |  |
|   | Содержание селена (мг)               | 0.003                                   | 0.003   | 0.003  |  |
| 5 | Листья, цветки, стебли астрагала (г) | 15                                      | 25      | 20     |  |
|   | Содержание селена (мг)               | 0.015                                   | 0.025   | 0.020  |  |
| 6 | Листья, цветки, стебли пижмы(г)      | 10                                      | 10      | 10     |  |
|   | Содержание селена (мг)               | 2.514                                   | 2.514   | 2.514  |  |
|   | Общее количество селена              | 2,5456                                  | 2,55375 | 2,5501 |  |

Таблица 2. Состав компонентов лечебно-профилактической смеси «ЛПС» для примеров 4, 5, 6

| № | Наименование растений                | Примерное количество растений в граммах |        |         | Примечание   |
|---|--------------------------------------|---|--------|---------|--|
|   |                                      | П.4                                     | П.5    | П.6     |  |
| 1 | Листья, цветки, стебли полыни (г)    | 15                                      | 15     | 15      | Примеры 4,5,6 применяются с лечебно-профилактической целью для мелких сельскохозяйственных |
|   | Содержание селена (мг)               | 0.00405                                 | 0.0054 | 0.00405 |  |
| 2 | Листья, цветки тысячелистника(г)     | 15                                      | 20     | 15      |  |
|   | Содержание селена (мг)               | 0.0042                                  | 0.0056 | 0.0042  |  |
| 3 | Листья, цветки, стебли крапивы(г)    | 20                                      | 15     | 20      |  |
|   | Содержание селена (мг)               | 0.0028                                  | 0.0021 | 0.0028  |  |
| 4 | Листья, цветки, стебли клевера(г)    | 20                                      | 20     | 25      |  |
|   | Содержание селена (мг)               | 0.0041                                  | 0.0040 | 0.0050  |  |
| 5 | Листья, цветки, стебли астрагала (г) | 20                                      | 20     | 20      |  |
|   | Содержание селена (мг)               | 0.0220                                  | 0.0220 | 0.0220  |  |
| 6 | Листья, цветки, стебли пижмы(г)      | 5                                       | 5      | 5       |  |
|   | Содержание селена (мг)               | 1,257                                   | 1,257  | 1,257   |  |
|   | Общее количество селена              | 1,286                                   | 1,2855 | 1,2756  |  |

Таблица 3. Состав компонентов «ЛПС» для примеров 7, 8, 9

| № | Наименование растений               | Примерное количество растений в граммах |        |        | Примечание  |
|---|-------------------------------------|---|--------|--------|---|
|   |                                     | П.7                                     | П.8    | П.9    |   |
| 1 | Листья, цветки, стебли полыни (г)   | 20                                      | 25     | 25     | Примеры 7, 8, 9 применяются с профилактической целью для сельскохозяйственных |
|   | Содержание селена (мг)              | 0.0054                                  | 0.0067 | 0.0067 |   |
| 2 | Листья, цветки тысячелистника (г)   | 20                                      | 20     | 15     |   |
|   | Содержание селена (мг)              | 0.0056                                  | 0.0056 | 0.0051 |   |
| 3 | Листья, цветки, стебли крапивы (г)  | 20                                      | 15     | 15     |   |
|   | Содержание селена (мг)              | 0.0028                                  | 0.0024 | 0.0024 |   |
| 4 | Листья, цветки, стебли клевера (г)  | 20                                      | 15     | 20     |   |
|   | Содержание селена (мг)              | 0.0045                                  | 0.0030 | 0.0045 |   |
| 5 | Листья, цветки, стебли астрагала(г) | 15                                      | 20     | 20     |   |
|   | Содержание селена (мг)              | 0.0280                                  | 0.0294 | 0.0294 |   |
| 6 | Листья, цветки, стебли пижмы (г)5   | 2,5                                     | 2,5    | 2,5    |   |
|   | Содержание селена (мг)              | 0,0628                                  | 0,0628 | 0,0628 |   |
|   | Общее количество селена             | 0,1085                                  | 0,1109 | 0,1109 |   |

технологические операции. Для сравнения приведены примеры получения препаратов минимальным и максимальным содержанием в них селена из шести видов растений [11,13].

Вначале изучаемые растения измельчают при помощи шаровой мельницы до

консистенции порошка со средним размером частиц, затем пропускают через сито. Полученную порошкообразную продукцию взвешивают в определенной последовательности по схеме № 1–9. В лабораторных условиях продукцию погружают в трехгорлую

колбу, снабженную механической мешалкой, в соответствии с минипроизводственными условиями устанавливают колбу в бокс и интенсивно перемешивают при комнатной температуре в течение 25–30 минут до однородной массы. Полученную массу переносят в чистую посуду, после чего расфасовывают по 500 граммов из расчета на одну голову заболевшего беломышечной болезнью животного или упаковывают в бумажные мешки по 20 кг.

В результате был создан и предложен простой способ получения селенсодержащих препаратов для сельскохозяйственных животных. Разработаны и рекомендованы доступные, дешевые лечебно-профилактические смеси против беломышечной болезни молодняка и других сельскохозяйственных животных из местных лекарственных растений и определена рецептура лечебно-профилактической смеси, которая включает в себя в определенных соотношениях изучаемые селенсодержащие растения (табл. 1, 2, 3).

Разработанная и полученная смесь рекомендуется в фермерских хозяйствах в качестве доступной и дешевой лечебно-профилактической смеси ЛПС 1–9 для использования в ветеринарной практике против селенодефицитных болезней, а также для определения сопоставительных параметров зональной биогенной миграции селена локализованных растений на территории хребта Кыргызского Ала-Тоо.

### Литература

1. *Ашымбаева Б.А.* Рекомендации по технологии получения кормовых лекарственных добавок из селенсодержащих растений хребта Кыргызского Ала-Тоо. – Бишкек, 2011. – С. 5–6.
2. *Ашымбаева Б.А.* Синтез и изучение биологических свойств глутаминат натрия селената. Исследования живой природы Кыргызстана. – Бишкек, 1997. – Вып. №1. – С.58-63.
3. Микроэлементы в животноводстве и растениеводстве. – Фрунзе: Илим, 1986. Вып. XXI. С. 3–6. – С. 1–130.
4. *Ашымбаева Б.А.* Новые двойные соли и применение в животноводстве и ветеринарии. – Бишкек: Илим, 1995. – С. 1–30.
5. *Бобко Е.В., Шенуренкова Н.П.* О влиянии селенистой и селеновой кислоты на развитие растений // ДАН СССР. – 1945. – Т. 46. – Вып. 3. – С.122–124.
6. *Зырин Н.Г.* Спектральный анализ почв, растений и других биологических объектов. – М.: МГУ, 1977. – С.334–336.
7. *Конова Н.И.* К вопросу о биогеохимии селена в различных геохимических условиях микроэлементов в СССР. – М., 1992. – Вып. 33. – С.43–55.
8. *Дженбаев Б.М., Мурсалиев А.М., Ермакова В.В. и др.* Биогенность химических элементов и селеновый статус. – Бишкек, 1999. – С. 1–89.
9. Технология лекарственных форм. – М.: Медицина, 1997. – С.43–50.
10. *Турова А.Д., Сапожникова Э.Н.* Лекарственные растения и их применение. – М.: Медицина, 1983. – С. 77–78. – С. 1–98.
11. *Иванова А.Л.* Технология лекарственных форм. – М., 1991. – Т.2. – С.78.
12. *Годунов И.Р.* Реферативный журнал «Ботаника». – М.: Наука, 1982. – С.78.
13. *Носаль М.А., Носаль И.М.* Лекарственные растения в народной медицине. – М.: Внешнеберика, 1991. – С.54–55.
14. *Кузнецова М.А.* Лекарственное растительное сырье. – М.: Высшая школа, 1984. – С.66–68.
15. *Burk R.R., Pearson W.W., Wood R.P., Viteri F.* // Ater J // Clin Nutr. – 1967. – Vol. 20. – P. 723.

**МЕДИЦИНА**

УДК 61.616.12:616.12-008

**Особенности кардиогенного шока  
при инфаркте миокарда правого желудочка  
(Обзор)**

М.Т. БЕЙШЕНКУЛОВ, докт. мед. наук, зав. отделением  
ургентной кардиологии НЦКиТ имени академика  
М.Миррахимова,

З.М. ЧАЗЫМОВА, мл. науч. сотр.,

А.К. ИБРАЕВА,

Отделение ургентной кардиологии НЦКиТ имени академика  
М.Миррахимова, Бишкек, Кыргызстан

This review focuses on the course and treatment of patients with cardiogenic shock on the background of the right ventricular myocardial infarction

Кардиогенный шок (КШ) – крайняя степень левожелудочковой недостаточности, характеризующаяся снижением сократительной способности миокарда, которая не компенсируется повышением сосудистого сопротивления и приводит к неадекватному кровоснабжению всех органов и тканей. Наиболее частой причиной КШ является острый коронарный синдром (ОКС). КШ развивается у больных инфарктом миокарда в 7–10% случаев. В метаанализе Worcester Heart Attack Study сообщается о 7,5%-й частоте КШ у больных ИМ. В недавнем прошлом летальность при развитии КШ у больных ИМ достигала 85–95% [1]. Благодаря внедрению в практику рекомендаций по раннему применению тромболитика и инвазивной реваскуляризации удалось снизить летальность от КШ до 56–67% [2].

Как правило, в основе КШ лежит гибель 40% и более массы миокарда левого желудочка (ЛЖ) (Чазов Е.И., 1969). Однако КШ может произойти при ИМ правого желудочка (ПЖ) и атриовентрикулярной десинхронизации.

Изолированный инфаркт миокарда ПЖ встречается редко – примерно в 3% случаев, наиболее часто до 50% случаев инфаркт миокарда ПЖ встречается при инфаркте миокарда нижней стенки ЛЖ. Сочетание инфаркта миокарда ПЖ с инфарктом миокарда нижней стенки ЛЖ увеличивает летальность на 2,6 раза – с 6,3% (при изолированном инфаркте миокарда нижней стенки ЛЖ) до 17% (при сочетанном инфаркте миокарда) [5,6], данный факт объясняется высокой частотой развития КШ [7]. Летальность от КШ при инфаркте миокарда ПЖ достигает 60% [3,4].

Клиническая картина гемодинамических изменений при инфаркте миокарда правого желудочка представлена классической триадой – гипотония, увеличенные шейные вены, отсутствие застойных явлений по малому кругу кровообращения [8]. Схематично нарушения гемодинамики можно описать следующим образом: систолическая дисфункция ПЖ приводит к снижению сердечного выброса ПЖ, вследствие чего происходит уменьшение наполнения ЛЖ, в результате снижается выброс ЛЖ. Вследствие перегрузки, расширения ПЖ происходит сдвиг межпредсердной и межжелудочковой перегородок влево, что приводит к уменьшению сердечного выброса ЛЖ. Атриовентрикулярная десинхрония, которая зачастую сопровождается инфарктом ПЖ, влечет потерю вклада предсердий в наполнение желудочков, что тоже приводит к снижению сердечного выброса ЛЖ. Классическая клиническая триада симптомов встречается менее чем в 30% случаев, а значимые нарушения гемодинамики возникают менее чем в 10% [8].

Критерии диагностики КШ: снижение систолического артериального давления менее 90 мм рт.ст. в течение более 30 минут, пульсового артериального давления – менее 20 мм рт.ст., среднего артериального давления более чем на 30 мм рт.ст., нитевидный пульс; олигурия (уменьшение диуреза менее 0,5 мл/кг/час), гипоперфузия головного мозга (спутанность сознания, заторможенность), периферическая гипоперфузия (холодная кожа, липкий пот, бледность, серый цианоз, мраморный рисунок кожи), снижение сердечного индекса (СИ)  $< 2,2$  л/мин/м<sup>2</sup>, увеличение давления заклинивания легочной артерии (ДЗЛА)  $> 18$  мм рт.ст., уменьшение ударного объема ЛЖ  $< 20$  мл/м<sup>2</sup>, увеличение общего периферического сопротивления (ОПСС)  $> 1200$  дин/сек/м<sup>2</sup>.

Ранняя реваскуляризация лежит в основе скорейшей помощи при остром инфаркте миокарда. Исследования показывают: чем раньше произведено восстановление кровотока по инфарктсвязанной артерии, тем быстрее происходит восстановление функции ПЖ [9,26]. По данным Т. R. Bowers, первич-

ное ЧКВ у больных инфарктом миокарда ПЖ приводит к нормализации ФВ ПЖ, кроме того, значительно уменьшает внутрибольничную летальность [10,27].

При недоступности раннего использования ЧКВ в качестве альтернативы возможно проведение тромболитической терапии. Тромболизис при достижении реперфузии приводит к функциональному восстановлению ПЖ и уменьшает летальность больных с инфарктом миокарда нижней стенки ЛЖ и ПЖ [11,12]. Применение тромболизиса у больных инфарктом миокарда ПЖ затруднительно в связи с наличием зачастую артериальной гипотонии, в связи с этим предпочтительнее отдается первичной ангиопластике.

Как известно, нарушения гемодинамики при инфаркте миокарда ПЖ начинаются с артериальной гипотонии. Определить грань, отделяющую артериальную гипотонию от КШ, очень сложно. Этой гранью зачастую служит клиническая картина гипоперфузии органов и тканей.

Коррекция гемодинамических нарушений у больных инфарктом миокарда ПЖ сводится к инфузионной терапии, использованию катехоламинов и лечению аритмий. Инфузионная терапия при поражении правого желудочка является относительно безопасной, и ее объем может быть значительным. Несколько исследований подтвердили полезность нагрузки объемом при дисфункции ПЖ [14,15,25]. Риск отека легких в случае снижения сократимости ПЖ невелик. Но необходимо помнить, что в этой ситуации чрезмерная инфузия жидкости грозит перерастяжением полости правого желудочка, и тогда ее выброс снизится (нисходящая часть кривой Франка–Старлинга). Это требует ограничения темпа инфузионной терапии. По данным немногочисленных работ, объем инфузии не должен быть более 2 л, скорость введения – 40 мл в минуту [13]. Необходим обязательный контроль за давлением в правом предсердии, целевой уровень которого должен быть до 18 мм рт.ст. [20].

В случае сохраняющейся артериальной гипотонии на фоне адекватной нагрузки физиологическим раствором уместно при-

менение инотропной поддержки. Инотропом выбора является добутамин [16]. Добутамин – преимущественно бета 1 агонист, мало влияет на бета 2 и альфа-рецепторы [23], увеличивает ФВ ПЖ за счет инотропного действия, уменьшает легочное сосудистое сопротивление, улучшает атриовентрикулярную проводимость. Добутамин вводится со скоростью 2–5 мкг/кг/мин внутривенно с увеличением дозы каждые 5–10 минут до скорости 15–20 мкг/кг/мин. У больных, которым не удастся улучшить гемодинамику, целесообразно использование допамина, действие которого имеет дозозависимый эффект: в дозе 0,5–5 мкг/кг/мин происходит стимуляция допаминовых рецепторов почек, благодаря чему увеличиваются диурез и вазодилатация; в дозе 5–10 мкг/кг/мин происходит стимуляция бета-рецепторов миокарда, вследствие чего увеличиваются сократимость желудочков и частота сердечных сокращений; в высоких дозах 10–20 мкг/кг/мин стимулируются альфа-рецепторы сосудов, в результате чего увеличивается ОПСС, повышается артериальное давление, однако роста сердечного выброса не происходит [22].

Левосимендан, сенсibilизатор ионов кальция, улучшает сократимость ПЖ у пациентов с хронической левожелудочковой сердечной недостаточностью, уменьшает постнагрузку ПЖ путем активизации АТФ чувствительных калиевых каналов в легочных сосудах, уменьшает постнагрузку ЛЖ, улучшает коронарную перфузию [17,18]. В исследовании SURVIVE левосимендан не продемонстрировал увеличения выживаемости по сравнению с добутамином [23].

Возможно применение механической поддержки в виде внутриаортальной баллонной контрпульсации (ВАБК), которая увеличивает коронарное перфузионное давление, улучшает фибринолитическую доставку к коронарным артериям, увеличивает ФВ ЛЖ у больных кардиогенным шоком на фоне инфаркта миокарда ПЖ, кроме того, уменьшает постнагрузку ПЖ [19]. Исследования показывают, что при лечении острого инфаркта миокарда, осложненного КШ, комбинация тромболитической терапии и ВАБК госпи-

тальная летальность составила 47%, только при помощи ВАБК – 52%, только тромболитической терапией – 63%, без тромболитической терапии и ВАБК – 77%. В исследованиях SHOCK Trial, SHOCK Registry показано улучшение госпитальной 30-дневной и одногодичной летальности при применении ВАБК вне зависимости от ревазуляризации у больных инфарктом миокарда, осложнившимся КШ.

Возникновение брадикардии при атриовентрикулярных блокадах высоких градаций требует незамедлительной временной эндокардиальной электрокардиостимуляции [21,24]. Тахикардии, усугубляющие гипотонию, диктуют необходимость немедленного восстановления нормального ритма с использованием кардиоверсии или дефибрилляции.

Безусловно, КШ является катастрофой гемодинамики, увеличивающей смертность больных инфарктом миокарда. Наличие инфаркта миокарда ПЖ в сочетании с инфарктом миокарда ЛЖ увеличивает частоту развития КШ и, следовательно, летальность. Ранняя ревазуляризация вносит свой вклад в восстановление нарушенной гемодинамики за счет увеличения сократительной способности ПЖ, а также способствует улучшению прогноза. Поддержание адекватного ритма и атрио-вентрикулярной синхронности является важным моментом в поддержании достаточного сердечного выброса у больных инфарктом миокарда ПЖ.

### Литература

1. The in-hospital development of cardiogenic shock after myocardial infarction: incidence, predictors of occurrence, outcome and prognostic factors / M. E. Hands [et al.] // *J Am Coll Cardiol.* – 1989. – №14. – P. 40–46.
2. *Карташева А.* Кардиогенный шок у инфарктных больных: что нового / *А. Карташева* // *Medicine Review.* – 2008. – №5 (05). – С. 19–24.
3. *Russ M.A., Prondzinsky R., Carter J.M., et al.* Right ventricular function in myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: improvement with levosimendan. *Crit Care Med.* 2009;37:3017–23.

4. *Jacobs A.K., Leopold J.A., Bates E. et al.* Cardiogenic shock caused by right ventricular infarction: a report from the SHOCK registry. *J Am Coll Cardiol.* 2003;41:1273–9.
5. *Carter T., Ellis K.* Right ventricular infarction. *Crit Care Nurse.* 2005;25:52–4.
6. *Brodie B.R., Stuckey T.D., Hansen C. et al.* Comparison of late survival in patients with cardiogenic shock due to right ventricular infarction versus left ventricular pump failure following primary percutaneous coronary intervention for ST-elevation acute myocardial infarction. *Am J Cardiol.* 2007;99:431–5.
7. *Hamon M., Agostini D., Le Page O. et al.* Prognostic impact of right ventricular involvement in patients with acute myocardial infarction: meta-analysis. *Crit Care Med* 2008; 36: 2023–2033.
8. *Cohn J.N., Guha N.H., Broder M.I., Limas C.J.* Right ventricular infarction: clinical and hemodynamic features // *Am. J. Cardiol.* – 1974. – Vol. 33. – P. 209–214.
9. *Harjai K., Boura J., Grines L. et al.* Comparison of effectiveness of primary angioplasty for proximal versus distal right coronary artery culprit lesion during acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2002; 90: 1193–1197.
10. *Bowers T.R., O'Neill W.W., Grines C. et al.* Effect of reperfusion on biventricular function and survival after right ventricular infarction. *N Engl J Med* 1998;338:933–40.
11. *Zehender M., Kasper W., Kauder E. et al.* Eligibility for and benefit of thrombolytic therapy in inferior myocardial infarction: focus on the prognostic importance of right ventricular infarction. *J Am Coll Cardiol* 1994;24:362–9.
12. *Ramzy I.S., O'Sullivan C.A., Lam Y.Y. et al.* Right ventricular stunning in inferior myocardial infarction. *Int J Cardiol* 2009;136:294–9.
13. *Hochman J.S., Buller C.E., Sleeper L.A. et al.* Cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction-etiology, management and outcome: areport from the SHOCK Trial Registry. SHould we emergently revascularize Occluded Coronaries for cardiogenic shock? // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2000. Vol. 36. Suppl. A. P. 1063–1070.
14. *Dell'Italia L.J., Starling M.R., Crawford M.H. et al.* Right ventricular infarction: identification by hemodynamic measurements before and after volume loading and correlation with noninvasive techniques. *J Am Coll Cardiol* 1984; 4: 931–939.
15. *Baigrie R.S., Haq A., Morgan C.D. et al.* The spectrum of right ventricular involvement in inferior wall myocardial infarction: a clinical, hemodynamic and noninvasive study. *J Am Coll Cardiol* 1983; 1: 1396–1404.
16. *Ferrario M., Poli A., Previtali M. et al.* Hemodynamics of volume loading compared with dobutamine in severe right ventricular infarction. *Am J Cardiol* 1994;74:329–33.
17. *Ukkonen H., Saraste M., Akkila J. et al.* Myocardial efficiency during levosimendan infusion in congestive heart failure. *Clin Pharmacol Ther* 2000;68:522–31.
18. *Ikonomidis I., Parissis J.T., Paraskevaidis I. et al.* Effects of levosimendan on coronary artery flow and cardiac performance in patients with advanced heart failure. *Eur J Heart Fail* 2007;9:1172–7.
19. *Kiernan M.S., Krishnamurthy B., Kapur N.K.* Percutaneous right ventricular assist via the internal jugular vein in cardiogenic shock complicating an acute inferior myocardial infarction. *J Invasive Cardiol* 2010;22:E23–6.
20. *Goldstein J.A.* Right heart ischemia: pathophysiology, natural history, and clinical management. *Prog Cardiovasc Dis* 1998; 40: 325–341.
21. *Mehta S. R., Eikelboom J. W., Natarajan M. K. et al.* Impact of right ventricular involvement on mortality and morbidity in patients with inferior myocardial infarction // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2001. Vol. 37. P. 37–43.
22. *Schwitzer J., Arai A.E.* Assessment of cardiac ischaemia and viability: role of cardiovascular magnetic resonance. *Eur Heart J* 2011; 32: 799–809.
23. *Luchinger R., Schwitzer J., Bruder O.* Safety of CMR. In: Schwitzer J, ed. *CMR Update 2012*. 2nd ed. Lausanne; p. 31–51. ISBN: 978-3-033-01674-3.
24. *Margey R., Chamakura S., Siddiqi S., Senapathi M., Schilling J., Fram D., Hirst J., Saddiq I., Silverman D., Kiernan F.* First experience with implantation of a percutaneous right ventricular impella right side percutaneous support device as a bridge to recovery in acute right ventricular

- infarction complicated by cardiogenic shock in the United States. *Circ Cardiovasc Interv.* 2013 Jun 1;6(3):e37–8.
25. *Paiva M., Pinho T., Lebreiro A., Sousa A., Correia A., Sousa C., Rangel I., Maciel M.J.* Acute coronary syndrome, right ventricular dysfunction and cardiogenic shock: a diagnostic challenge. *Rev Port Cardiol.* 2012 Nov; 31(11): 747–50.
26. *Ruiz Bailén M., Ruiz García M.I., Ferrezuelo Mata A., Quirós Barrera R.* Cardiogenic shock: management of right ventricular infarction shock. *Minerva Cardioangiol.* – 2012. Apr; 60(2): 167–74.
27. *Westaby S., Kharbanda R., Banning A.P.* Cardiogenic shock in ACS. Part 1: prediction, presentation and medical therapy. *Nat Rev Cardiol.* – 2011. – Dec 20;9(3):158–71.

**ПРАВО**

УДК 340.1 (575.2) (04)

**Защита права собственности и других вещных прав  
в Кыргызской Республике**

---

Ч.И. АРАБАЕВ, – член-корр. НАН КР, докт.юрид.наук, проф.

---

This article is dedicated to the protection of property rights and other real rights, where open positions on the forms and means of protection. Also particularly analyzes the issues negatory and vindication of the claim

В современных условиях собственность составляет основу общества и государства, имеет исключительное значение как для политических, так и для экономических отношений, служит источником демократии, незыблемым условием построения правового государства. Поэтому защита и охрана существующих отношений права собственности – важнейшая задача любой правовой системы.

Согласно п.1 статьи 12 Конституции Кыргызской Республики, в Кыргызской Республике признается разнообразие форм собственности и гарантируется равная правовая защита частной, государственной, муниципальной и иных форм собственности<sup>1</sup>. Признание государством разнообразия форм собственности и гарантии на равных основаниях правовой защиты собственности сегодня является одним из актуальных вопросов юридической науки.

В отечественной юриспруденции научная работа над вопросами по защите права собственности и других вещных прав ведется все

еще на недостаточном уровне, хотя целая плеяда великолепных юристов-практиков на сегодня занимается разработкой правовых проблем собственности и способов ее защиты.

Если проанализировать российскую юридическую науку, то обозначатся фундаментальные научные труды по защите права собственности ученых-юристов, известных не только в России, но и зарубежом. Это Суханов Е.А., Толстой Ю.К., Рясенцев В.А., Гуревич М.В., Автаева Н.Е., Венедиктов А.В. и ряд других.

События, происшедшие в марте 2005 года и в апреле, июне 2010-го в нашей стране, еще раз доказали актуальность и проблемность вопросов защиты права собственности и других вещных прав. Это прежде всего непонимание населением правового статуса собственности, несовершенство законодательства, нарастающая неопределенность на мировых рынках и ряд других правовых проблем.

Если провести сравнительный анализ законодательства цивилизованных стран мира и Кыргызской Республики, важную роль в

---

<sup>1</sup> «Эркин Тоо» от 6 июля 2010 г. № 61.

защите права собственности и других вещных прав играют правовые средства, то есть защита права собственности и других вещных прав в настоящее время осуществляется как в юрисдикционной, так и во внеюрисдикционной форме.

Юрисдикционная форма – это защита права собственности и других вещных прав, осуществляемая только судом. В качестве общего правила применяется судебный порядок защиты. Внеюрисдикционная форма – это защита права собственности и других вещных прав, осуществляемая администрацией компетентных органов, то есть административный порядок защиты<sup>1</sup>.

В юридической науке принято различать охрану прав в широком и узком смысле слова. Применительно к праву собственности охрана отношений собственности в широком смысле осуществляется с помощью норм почти всех отраслей права, обеспечивающих нормальное и беспрепятственное развитие экономических отношений. Например, в Кыргызской Республике права всех собственников защищаются равным образом и несколькими отраслями права: уголовным, административным и др.

В уголовном праве Кыргызской Республики, в частности, установлены наказания за преступления против имущества граждан, имущества юридических лиц, имущества государства.

Административное право Кыргызской Республики предусматривает административную ответственность за правонарушения против права собственности тех или иных лиц.

Охрана отношений собственности в узком смысле осуществляется с помощью норм гражданского права в связи с правонарушениями против отношений собственности. Гражданско-правовая защита права собственности проявляется в различных формах и преследует две основные хозяйственные цели.

Охранительная функция такой защиты состоит в обеспечении нормальной хозяй-

ственной эксплуатации имущества в гражданском обороте, т.е. в защите отношений собственности в их нормальном, ненарушенном состоянии.

Не менее важной функцией защиты является восстановление нарушенных отношений собственности, т.е. ликвидация имущественных последствий разного рода посягательств на владение и использование собственником своего имущества, в частности путем материального возмещения ему за понесенный имущественный ущерб в результате противоправных действий третьих лиц. Эти цели достигаются с помощью:

- а) обязательно-правовых средств;
- б) вещно-правовых средств;

в) средств, не относящихся к обязательно-правовым или вещно-правовым и вытекающим из различных институтов гражданского права.

Защита права собственности обязательно-правовыми средствами осуществляется через охрану имущественных интересов собственника как стороны в гражданской сделке или лица, понесшего ущерб в результате внедоговорного причинения вреда его имуществу.

К средствам защиты относятся, например, иск о возмещении причиненного собственнику вреда; иск о возврате вещей, предоставленных в пользование по договору; иск о возмещении убытков, причиненных нарушением договорных обязательств, и т.д. Для всех характерно то, что составляющее их притязание вытекает не из права собственности как такового, а основывается на других правовых институтах и соответствующих этим институтам субъективных правах. Так, если собственник сдал внаем принадлежащее ему имущество, от возврата которого по истечении срока договора наниматель уклоняется, права собственника будут защищаться нормами договорного права, а не нормами о праве собственности<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Склоцкий К. Защита владения, полученного по недействительной сделке // Хозяйство и право, 1998. – N 12

<sup>2</sup> Аванесов Э.В. Проблемы защиты права собственности в гражданском процессе и уголовном процессе. – М., 1993. – С. 56.

Иными словами, обязательственно-правовые средства охраняют право собственности не прямо, а лишь в конечном счете<sup>1</sup>. В ряде случаев, например, когда вещь погибла, а значит, и прекратилось право собственности на нее, указанные средства направлены уже не на защиту права собственности, а на защиту имущественных интересов собственника.

Вещно-правовые средства охраны направлены против различных нарушений права собственности и преследуют цель защиты этого права в целом или отдельных правомочий собственника. К вещно-правовым средствам защиты права собственности относятся иск об истребовании имущества из чужого незаконного владения (виндикационный иск); иск об устранении нарушений, не связанных с лишением владения (негаторный иск), иск о признании права собственности.

Иски об истребовании имущества из чужого незаконного владения – виндикационные иски (от лат. *vindicare* – требовать, защищать) среди гражданско-правовых средств защиты права собственности занимают особое место<sup>2</sup>.

В соответствии с действующим законодательством для предъявления виндикационного иска необходимо наличие следующих условий:

а) чтобы собственник был лишен фактического господства над своим имуществом, которое выбыло из его владения;

б) чтобы имущество, которого лишился собственник, сохранилось в натуре и находилось в фактическом владении другого лица;

в) может быть виндцировано только индивидуально-определенное имущество;

г) оно должно носить внедоговорной характер и защищать право собственности как абсолютное субъективное право (ст. 288 ГК КР)<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Донцов С.Е. Гражданско-правовые внедоговорные способы защиты социалистической собственности. – М., 1980. – С. 84.

<sup>2</sup> Маттеи У., Суханов Е.А. Основные положения права собственности. – М., 1999. – С. 213.

<sup>3</sup> Гражданское право. Учебник. Часть 1. – 3-е изд., перераб. и доп. / под ред. А.П. Сергеева, Ю.К. Толстого. – М.: Проспект, 1999. – С. 245.

Виндикационные иски в судебной практике встречаются очень редко, однако предупредительно-воспитательную роль их как обязательственно-правовых требований в обеспечении неприкосновенности частной, государственной собственности от незаконного владения трудно переоценить. Кроме того, правила виндикации представляют большой теоретический и практический интерес, выходящий далеко за рамки рассматриваемого института.

Иск об устранении нарушений, не связанных с лишением владения (негаторный иск), как и виндикационное требование, относится к числу вещно-правовых средств защиты права собственности. В соответствии с п.2 ст. 288 ГК КР собственник (титულный владелец) может требовать устранения всяких нарушений его права, хотя эти нарушения и не были соединены с лишением владения, и оно обеспечивается ему с помощью негаторного иска. Негаторный иск (от лат. *actio negotia* – отрицающий иск) есть внедоговорное требование владеющего вещью собственника к третьему лицу об устранении препятствий в осуществлении правомочий владения, пользования и распоряжения имуществом.

Основанием негаторного иска служат обстоятельства, обосновывающие право истца на пользование и распоряжение имуществом, а также подтверждающие, что поведение третьего лица создает препятствия в осуществлении этих правомочий<sup>4</sup>. В обязанность истца не входит доказательство неправомерности действия и бездействия ответчика, которые предполагаются таковыми, если сам ответчик не докажет правомерность своего поведения.

Иск о признании права собственности является вещно-правовым средством для защиты права собственности, т.е. это внедоговорное требование собственника имущества о констатации перед третьими лицами факта принадлежности истцу права собственности

<sup>4</sup> Скловский К.И. Собственность в гражданском праве: Учеб.-практ. пособие. – 2-е изд. – М.: Дело, 2000. – С. 234.

на спорное имущество, не соединенное с конкретными требованиями о возврате имущества или устранении иных препятствий, не связанных с лишением владения<sup>1</sup>.

Предметом иска о признании права собственности является лишь констатация факта принадлежности истцу права собственности, иного вещного права на имущество, но не выполнение ответчиком каких-либо конкретных обязанностей. Основанием иска являются обстоятельства, подтверждающие наличие у истца права собственности или иного права на имущество. Правовой основой данного иска является ст. 11 ГК КР, предусматривающая такой способ защиты гражданских прав, как их признание.

В судебной практике такие иски встречаются часто, но большинство из них носят обязательственно-правовой характер, ибо вытекают из относительных правоотношений сторон. Такие споры на практике разрешаются на основе соответствующих норм договорного права, норм о наследовании, общем имуществе супругов и т.п. Бывают и требования о признании права собственности, никак не связанным с истцом какими-либо относительными правовыми узлами, но оно связано с обращением к третьим лицам (например, в 2012 году А.Т. обратился с требованием в Октябрьский районный суд г. Бишкека о признании за ним права собственности владельца домостроения к Октябрьской государственной администрации, которая отказывалась выдать ему правоустанавливающие документы ввиду того, что они не сохранились или не были своевременно оформлены).

Таким образом, исходя из вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Научный анализ норм действующего законодательства о защите права собственности и других вещных прав приводит к тому, что в настоящее время государством приняты ряд мер (среди которых Конституция КР, Гражданский кодекс и другие законы), позво-

ливающих вывести нормотворческий процесс на новый качественный уровень.

Вместе с тем законодательство по защите права собственности и других вещных прав все еще содержит в себе определенное количество устаревших норм, требующих обновления путем выявления коллизий и пробелов, комплексного пересмотра.

2. Верховному суду Кыргызской Республики необходимо рассмотреть на пленуме вопросы защиты права собственности и дать разъяснения системным изложениям, касающимся споров по этим проблемам.

3. Профессия юриста предполагает защиту прав человека, в том числе в такой важной сфере, как защита права собственности. В связи с этим необходимо разработать и организовать специальный курс «Защита права собственности и других вещных прав» для студентов, магистрантов и слушателей факультетов и вузов по направлению «Юриспруденция».

4. Важнейшим направлением экономической политики государства должно быть прежде всего создание в стране благоприятных условий для отечественных и зарубежных инвесторов по обеспечению защиты прав собственников и других вещных прав.

### *Литература*

Нормативные правовые акты:

1. Конституция Кыргызской Республики. Принята референдумом (всенародным голосованием) 27 июня 2010 года.
2. Гражданский кодекс Кыргызской Республики от 8 мая 1996 года №15.

Специальная литература:

1. *Аванесов Э.В.* Проблемы защиты права собственности в гражданском процессе и уголовном процессе. – М., 1993.
2. Гражданское право. Учебник. Часть 1. – 3-е изд., перераб. и доп. / Под ред. А. П. Сергеева, Ю.К. Толстого. – М.: Проспект, 1999.
3. *Донцов С.Е.* Гражданско-правовые внедоговорные способы защиты социалистической собственности. – М., 1980.
4. *Маттеи У., Суханов Е.А.* Основные положения права собственности. – М., 1999.

<sup>1</sup> *Ярошенко К.Б.* Совершенствование гражданско-правовых форм защиты личных неимущественных прав граждан по советскому праву: Дисс. ... докт. юрид. наук. – М., 2002. – С. 81–82.

5. *Скловский К.И.* Собственность в гражданском праве: Учеб.-практ. пособие. – 2 изд. – М.: Дело, 2000.
6. *Скловский К.* Защита владения, полученного по недействительной сделке // *Хозяйство и право*, 1998. – № 5.
7. «Эркин Тоо» от 6 июля 2010 г. №61.
8. *Ярошенко К.Б.* Совершенствование гражданско-правовых форм защиты личных неимущественных прав граждан по советскому праву: Дис. ... докт. юрид. наук. – М., 2002.

УДК 342. 4(574)

### **Совершенствование системы местного самоуправления – веление времени**

---

Н.Х. КАЛИШЕВА, канд. юрид. наук, доц. каф. теории государства и права и конституционного права,  
Институт права и экономики Казахского национального педагогического университета имени Абая, г. Алматы, пр. Достык, 13

---

In the article deals the actual problems, which are standing before the independent states -the Republic of Kazakhstan and the Kyrgyz Republic: the problem of selecting an effective form of local government. Developed and strong local government is one of the conditions of civil societies formation. In the system of public power its place defines that local government embodies two beginnings: public and state. In the estimates of the expert community prevailing opinions that in Kazakhstan are dominating state beginning, and in Kyrgyzstan – public beginning.

A special role in the resolution of these problems firstly belongs to the Constitutions of these countries

Конституции Республики Казахстан и Кыргызской Республики закрепляют право населения на местное самоуправление, обеспечивающее самостоятельное решение им вопросов местного значения, тем самым признавая, что местное самоуправление – неотъемлемый институт правового государства, одна из основ конституционного строя Казахстана и Кыргызстана.

Развитое и сильное местное самоуправление является одним из условий формирования гражданского общества. В системе пу-

бличной власти его место определяется тем, что местное самоуправление воплощает в себе два начала: общественное и государственное. Превалирующим в оценках экспертного сообщества является мнение о том, что в Казахстане преобладает государственное, а в Кыргызстане – общественное начало.

Именно в разрезе такого дуалистического воплощения можно трактовать различия в подходах к организации системы местного самоуправления в Республике Казахстан и Кыргызской Республике.

Конституция Республики Казахстан 1995 года закрепила модель местных органов управления, разделив их на местное государственное управление и местное самоуправление. Об этом свидетельствует ст. 33 Конституции, где говорится, что граждане могут направлять индивидуальные и коллективные обращения в государственные органы и органы местного самоуправления, граждане имеют право избирать и быть избранными в государственные органы и органы местного самоуправления.

В ст. 89 п. 1 Основного закона страны отмечено: «В Республике Казахстан признается местное самоуправление, обеспечивающее самостоятельное решение населением вопросов местного значения». Согласно конституции, местное государственное управление осуществляется местными представительными и исполнительными органами совместно, путем объединения усилий всенародно избранных представительных органов – маслихатов – и исполнительных органов – акимов и акиматов – по решению общегосударственных задач на региональном уровне. Местные представительные органы – маслихаты, местные исполнительные органы возглавляет аким соответствующей административно-территориальной единицы, являющийся представителем президента и правительства республики, и они входят в единую систему исполнительных органов Республики Казахстан.

Местное государственное управление в Казахстане достаточно длительное время осуществлялось местными представительными и исполнительными органами. Однако в мае 2007 года в Конституцию Республики Казахстан были внесены изменения и дополнения, в соответствии с которыми маслихаты признаны органами местного самоуправления. При этом за ними были сохранены прежние полномочия, которые они осуществляли будучи исключительно органами государства. В то же время Конституция Республики Казахстан предусматривает возможность делегирования органам местного самоуправления, включая маслихаты, отдельных государственных функций. Это да-

ло основания казахстанскому исследователю Жанузаковой Л.Т. сделать следующий вывод: «На данном этапе можно говорить, что маслихаты являются государственно-общественными образованиями»<sup>1</sup>.

Конкретика по изменению Конституции, учтенная при принятии парламентом Закона от 21 мая 2007 года «О внесении изменений и дополнений в Конституцию Республики Казахстан», была сфокусирована по нескольким направлениям, в том числе она была направлена на развитие МСУ (закрепление правового статуса маслихатов как основы местного самоуправления; определение срока полномочий маслихатов на пять лет; назначение акимов областей, городов республиканского значения, столицы, а также акимов других уровней с согласия соответствующих маслихатов; упрощение процедуры выражения маслихатом недоверия акиму). Однако и после произведенных поправок в конституцию система местного самоуправления не приобрела строго очерченный и достаточно внятный конституционно-правовой статус.

В Кыргызской Республике местное самоуправление в аилах, поселках, городах, районах, областях осуществляется местными кенешами – представительными органами власти, избираемыми населением соответствующих территориальных единиц. Кенешы конституционно закреплены в системе местного самоуправления и имеют конституционные полномочия, они непосредственно формируются самим населением.

Местные кенешы являются органами, которые формируют политику на местном уровне. Установлены следующие территориальные уровни местных кенешей: первичный территориальный уровень (аильные, поселковые и городские кенешы); районный территориальный уровень (районные кенешы); областной территориальный уровень (областные кенешы). Председатели аильных и поселковых кенешов являются главами мест-

<sup>1</sup> *Жанузакова Л.Т.* Конституционное право Республики Казахстан. Учебно-методическое пособие. – Алматы: СаГа, 2008. – С. 151–154.

ного самоуправления и выполняют функции местной государственной администрации.

Наравне с органами местного самоуправления в Кыргызской Республике действует система органов местной государственной администрации. Деятельностью местной государственной администрации руководят на принципах единоначалия: глава государственной администрации области – губернатор; глава государственной администрации района – аким.

Отличительной чертой местного самоуправления в Кыргызстане является включение различных общественных структур в систему местной власти, таких, как суды аксакалов, квартальные комитеты, советы микрорайонов, советы общественности, органы территориального общественного самоуправления, иные органы и др. Эти органы способствуют решению проблем на местном уровне<sup>1</sup>.

Таким образом, в Республике Казахстан на уровне местной власти лидирующее положение и реальное значение имеет местное государственное управление в силу полномочий, организационной структуры, материальных и правовых гарантий государства. Местное самоуправление как способ осуществления местной власти присутствует, однако играет второстепенную роль, находится в стадии становления. В то время как в Кыргызской Республике развитие и реализация правовых основ местного самоуправления направлена на постепенное сокращение местного государственного управления.

Такое состояние казахстанской системы местного самоуправления дало повод некоторым экспертам утверждать, что конститу-

ционное закрепление местного самоуправления в Республике Казахстан в основном не соответствует требованиям общепризнанных международных актов, в частности Европейской хартии местного самоуправления.

Проведя анализ некоторых положений Европейской хартии местного самоуправления, принятой Советом Европы 15 октября 1985г., свое несогласие с таким мнением выразил академик Г.С. Сапаргалиев<sup>2</sup>. Его доводы таковы. Европейская хартия предполагает, что местные органы самоуправления наделяются полномочиями для принятия решения, имеют широкую автономию в осуществлении своей компетенции и необходимые для этого финансовые и другие средства. В хартии дано определение местному самоуправлению: «Под местным самоуправлением понимается право и реальная способность органов местного самоуправления регламентировать значительную часть государственных дел и управлять ею, действуя в рамках закона, под свою ответственность и в интересах местного населения»<sup>3</sup>.

В приведенном определении зафиксированы важные элементы местного самоуправления. Общеизвестно, что организация и деятельность местного самоуправления осуществляется в рамках закона, а значит, во-первых, должен приниматься закон, в котором содержатся положения о местном самоуправлении наряду с регламентацией других вопросов, во-вторых, такой закон предоставляет органам местного самоуправления право регламентировать значительную часть государственных дел и управлять этими делами. Следовательно, органы местного самоуправления выполняют функции двоякого характера: государственную и негосударственную. Притом, как замечено ученым, в объеме работ местного самоуправления го-

<sup>1</sup> См.: Сооданбеков С. Проблемы становления и развития конституционно-правовой основы государственной власти в Кыргызской Республике. – Бишкек: Илим, 2002. – С. 312; Шерипов Н.Т. Конституционное право Кыргызской Республики. Учебное пособие. – Бишкек, 2010. – С. 381; Айдапкелов Ж.С. Конституционно-правовые основы деятельности местных органов государственной власти и самоуправления (Республика Казахстан и Кыргызская Республика): Автореф. дисс... канд. юрид. наук. – Алматы, 2010. – С. 29.

<sup>2</sup> См.: Дуйсенов Э.Э., Нурдинова Ж.Т. Из истории политико-правовой мысли Казахстана (вторая половина XX – начало XXI вв.) – Алматы, 2010. – С. 210–227.

<sup>3</sup> Европейская хартия местного самоуправления. Принята Советом Европы 15 октября 1985 г. // Вестник Межпарламентской ассамблеи государств-участников СНГ. –1994. – №3. – С. 81, 91.

сударственные дела занимают значительную часть. Меньшую часть занимают дела негосударственного характера.

Следует особо подчеркнуть, что Европейская хартия проводит идею государственно-общественной природы местного самоуправления. То, что Европейская хартия говорит о «значительной части государственных дел», регламентируемых и управляемых местным самоуправлением, дает основание считать, что местное самоуправление в значительной степени есть продолжение государственной власти. В то же время местное самоуправление осуществляется с участием местного населения, поэтому оно имеет и общественную природу. Следовательно, Европейская хартия не отрывает местное самоуправление от государственного управления и логично на низовом уровне сливает их вместе.

Ученый указал на неразрывность связи местного государственного управления и самоуправления: «Формально можно отделить местное государственное управление от самоуправления, а фактически это сделать невозможно». Несмотря на принятие Закона «О местном государственном управлении в Республике Казахстан», оторвать государственное управление от местного самоуправления невозможно в силу наличия элементов их естественной связи<sup>1</sup>.

Взаимодействие и совместную компетенцию представительных и исполнительных органов можно выделить и в целом ряде отраслевых законов Республики Казахстан. В связи с этим понятие «местные исполнительные органы» имеет двойственное значение и определяется в Конституции и в законодательстве как акимат – коллегиальный исполнительный орган, возглавляемый акимом области (города республиканского значения, столицы), района (города областного значения), осуществляющий в пере-

делах своей компетенции местное государственное управление на соответствующей территории. В широком смысле – коллегиальный исполнительный орган (акимат), аким, исполнительные органы, финансируемые из местного бюджета, аппарат акима. Известно, что акиматы, как и маслихаты, создаются только на уровне области (города республиканского значения и столицы), района и города областного значения и возглавляются акимами. На нижестоящих уровнях административно-территориального деления они не образуются<sup>2</sup>.

Г.С. Сапаргалиев приходит к выводу о том, что «при всем разнообразии местного самоуправления в разных государствах в них имеется одна общая черта, выражающая сущность местного самоуправления. Она выражается в том, что местное самоуправление связано с местным государственным управлением, является продолжением осуществления управления со стороны государства местными делами. Именно в силу этого фактора государство участвует в финансировании местного самоуправления; в управлении местными делами участвуют государственные служащие (выбираемые, назначаемые); в управлении местными делами основную роль играют местное население, избираемые им органы; органы местного самоуправления обладают разной степенью самостоятельности»<sup>3</sup>.

В ноябре 2012 года Президент Казахстана Нурсултан Назарбаев подписал Концепцию развития местного самоуправления. Об этом глава государства сообщил в ходе встречи с акимами в Акорде. «У нас уже сей-

<sup>1</sup> Сапаргалиев Г.С. Конституционное право Республики Казахстан. Академический курс. – Алматы, 2003. – С. 512; Сапаргалиев Г.С. Конституционное право Республики Казахстан. Академический курс. – Алматы, 2003. – С. 512.

<sup>2</sup> Жанузакова Л. Т. Конституционно-правовые проблемы организации и деятельности местных представительных органов в Республике Казахстан. – Алматы: СаГа, 2003. – С. 241–243.

<sup>3</sup> Сапаргалиев Г. С. Некоторые соображения о местном самоуправлении в Республике Казахстан. В кн.: Проблемы, опыт и перспективы развития местного государственного управления и местного самоуправления государств-участников СНГ: Материалы международного круглого стола 23.06. 2005. – Астана: ЗАО «Институт законодательства Республики Казахстан», 2005. – С. 39–47.

час акимы районов и городов назначаются с согласия соответствующих маслихатов. Для дальнейшего повышения роли местных представительных органов мы вводим выборность сельских акимов низового уровня – сначала через маслихаты. Ранее реформа местного самоуправления, к которой мы подходили несколько раз, «спускалась на тормозах». Областные акимы не передали бюджеты на сельский уровень. Это непростой вопрос во всем мире. Надо изучить мировой опыт», – заявил Н.Назарбаев. Президент поручил министерствам экономического развития и торговли и финансов обеспечить передачу сельским акимам необходимых средств и штатов, а также рассмотреть вопрос об оставлении части налогов в распоряжении акимов сельских округов<sup>1</sup>.

Сейчас в казахстанском экспертном сообществе проходит обсуждение вопросов развития местного самоуправления в свете реализации Послания главы государства Н. А. Назарбаева «Стратегия «Казахстан-2050»: Новый политический курс состоявшегося государства». В рамках реализации Стратегии-2050 в 2013 году планируется принять законы по вопросам развития местного самоуправления, включая выборность сельских акимов, по разграничению полномочий между органами государственного управления, укреплению местных исполнительных органов необходимыми полномочиями.

В своем Послании Н. А. Назарбаев заявил: «Мы должны грамотно провести децентрализацию управления. Суть идеи децентрализации заключается в предоставлении прав и необходимых ресурсов для принятия решений от центра к региональным органам власти. В 2013 году мы должны принять конкретные меры по разграничению ответственности и полномочий между центром и регионами, усилить местные исполнительные органы. Полномочия органов власти на местах будут подкреплены финансовыми и кадровыми ресурсами. Через органы местного самоуправления нужно предоставить населению реальную возможность самостоя-

тельно и ответственно решать вопросы местного значения. Я утвердил Концепцию развития местного самоуправления. Она позволит повысить качество управления на аильном, сельском уровне и расширит участие граждан в вопросах местного значения»<sup>2</sup>.

Становлению местного самоуправления, выборности местных органов власти, в том числе руководителей исполнительных структур, призвано помочь недавно созданное Министерство регионального развития. В этом отношении целесообразно изучить опыт соседнего государства: в 2005 году было образовано Национальное агентство Кыргызской Республики по делам местного самоуправления, призванное обеспечивать дальнейшую децентрализацию государственного управления и развития местного самоуправления в стране<sup>3</sup>.

Представляется, что содержательная деятельность Министерства регионального развития должна заключаться в переносе ряда реформ на региональный уровень; в разработке специальных программ по реформам для регионов с особыми условиями развития. В этих целях необходимо оптимизировать систему местного самоуправления. И прежде всего надо принять такой закон, который позволит создать реальное местное самоуправление, отвечающее нуждам не только местных сообществ, но и интересам всей страны.

### Литература

1. Жанузакова Л.Т. Конституционное право Республики Казахстан. Учебно-методическое пособие. – Алматы: СаГа, 2008. – С. 151–154.
2. См.: Сооданбеков С. Проблемы становления и развития конституционно-правовой основы государственной власти в Кыргызской Республике. – Бишкек: Илим, 2002. –

<sup>2</sup> Послание Президента Республики Казахстан – лидера нации Нурсултана Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства». Официальный сайт Президента Республики Казахстан. 14.12.2012.

<sup>3</sup> Указ Президента Кыргызской Республики «О национальном агентстве Кыргызской Республики по делам местного самоуправления» от 28 октября 2005 г. Информ. центр «Токтом».

<sup>1</sup> Астана. КАЗИНФОРМ. 28 ноября 2012.

- С. 312; *Шерипов Н.Т.* Конституционное право Кыргызской Республики. Учебное пособие. – Бишкек, 2010. – С. 381; *Айдапкелов Ж.С.* Конституционно-правовые основы деятельности местных органов государственной власти и самоуправления (Республика Казахстан и Кыргызская Республика): Автореф. дисс. канд. юрид. наук. – Алматы, 2010. – С. 29.
3. *См.: Дуйсенов Э.Э., Нурдинова Ж.Т.* Из истории политико-правовой мысли Казахстана (вторая половина XX – начало XXI вв.) – Алматы, 2010. – С. 210–227.
  4. Европейская хартия местного самоуправления. Принята Советом Европы 15 октября 1985 г. // Вестник Межпарламентской ассамблеи государств-участников СНГ, 1994. – №3. – Ст. 81, 91.
  5. *Сапаргалиев Г.С.* Конституционное право Республики Казахстан. Академический курс. – Алматы, 2003. – С. 512.
  6. *Жанузакова Л.Т.* Конституционно-правовые проблемы организации и деятельности местных представительных органов в Республике Казахстан. – Алматы: СаГа, 2003. – С. 241–243.
  7. *Сапаргалиев Г.С.* Некоторые соображения о местном самоуправлении в Республике Казахстан / В кн.: Проблемы, опыт и перспективы развития местного государственного управления и местного самоуправления государств-участников СНГ: Материалы международного круглого стола 23.06. 2005. – Астана: ЗАО «Институт законодательства Республики Казахстан», 2005. – С. 39–47.
  8. Астана. КАЗИНФОРМ. 28 ноября 2012.
  9. Послание Президента Республики Казахстан – Лидера нации Нурсултана Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства». Официальный сайт Президента Республики Казахстан. 14.12.2012.
  10. Указ президента Кыргызской Республики «О Национальном агентстве Кыргызской Республики по делам местного самоуправления» от 28 октября 2005 г. Информ. центр «Токтом».

УДК 316.2 (575.2) (04)

## Истоки концепции социальной солидарности

Р.Ж. ЖАКСЫЛЫК – аспирант КНУ им. Ж. Баласагына

Research objective of history of formation of the concept of social solidarity are researches of the beginnings, sources of this idea and allocation of those positions which reflected this idea with ideas of social justice, legality, a law and order. In the states slaveholding and other formations existing on the principle of self-control of society, many aspects in human consciousness existed in interrelation as model of the visible, real world and therefore people came to understanding and the importance of social solidarity.

Становление концепции социальной солидарности имеет свою историю. Под лозунгами идей солидарности в 1990 г. в Париже собрался первый «конгресс социального воспитания», в следующем году при Высшей школе социальных наук в Париже были организованы специальные лекции по «философии солидарности».

С резкой критикой понятия солидарности выступили Сорель и другие французские анархосиндикалисты, призывавшие пролетариат к открытой классовой борьбе против буржуазии. Леон Дюги (1859–1928 гг.), профессор юридического факультета в Бордо, предпринял попытку опровергнуть революционный синдикализм и построить на основе идей солидарности политико-правовую концепцию. В книге «Государство, объективное право и положительный закон» (1901 г.), а также в последующих произведениях Дюги писал, что основой общества является неравенство людей, приводящее к разделению общества на классы, каждый из которых выполняет социально необходимую функцию. Этим обусловлена социальная солидарность, понимаемая как «факт взаимной зависимо-

сти, соединяющей между собой, в силу общности потребностей разделения труда, членов рода человеческого»<sup>1</sup>.

Осознанный факт солидарности порождает социальную норму, которую Дюги формулирует таким образом: «Ничего не делать, что уменьшает солидарность по сходству и солидарность через разделение труда; делать все, что в материальных силах личности, чтобы увеличить социальную солидарность в обеих этих формах». Эта норма солидарности стоит выше государства и положительных законов, которые лишь служат ее осуществлению: «Норма права возлагает на всех обязанности не делать ничего, что противоречит общественной солидарности, и делать все для развития этой солидарности»<sup>2</sup>.

Свои идеи Дюги противопоставлял учению о классовой борьбе, которое называл

<sup>1</sup> История политических и правовых учений: Учебник / Под ред. О.Э. Лейста. – М.: Юридическая литература, 1997. – 576 с.

<sup>2</sup> История политических и правовых учений: Учебное пособие, 2-е изд., стереотип. – М.: МГИУ, 2008. – С. 76.

«колоссальным заблуждением», «отвратительной доктриной». «Преступлением является проповедовать борьбу классов, – писал Дюги, – и я думаю, что никоим образом мы не идем к уничтожению одного класса другим, а, напротив, к режиму координации и иерархии классов». Дюги осуждал то направление в современном ему синдикалистском движении Франции и других стран, которое вело бескомпромиссную борьбу с буржуазией. Он враждебно относился и к государственному социализму:

«Если бы восторжествовала коллективистская доктрина, она бы даровала государству власть еще более могущественную, чем та, которой одарила его революция; это было бы равносильно уничтожению личности и возврату к варварству».

По теории Дюги, предприниматели и капиталисты столь же необходимы обществу, как и пролетарии. Всеобщая забастовка, захват рабочими фабрик и заводов, насилие по отношению к буржуазии, к чему призывал революционный синдикализм, грозят обществу разрушением. Но Дюги сочувственно цитирует те произведения Прудона, где речь идет об естественности экономической организации, о ее первенстве по отношению к государству.

Дюги – не сторонник социализма, но он признавал и одобрял мирное, ненасильственное синдикалистское движение, имеющее целью обуздание эгоизма частных предпринимателей и ставящее разумные границы требованиям наемных рабочих. Задачи синдикализма – компромисс между трудом и капиталом. Характерной чертой XX в. Дюги считал все более широкое развитие синдикатов, объединяющих по профессиональному признаку рабочих, предпринимателей либо тех и других. В конечном счете, утверждал Дюги, возникнет федерация классов, организованных в синдикаты, отношения между которыми будут регулироваться соглашениями, основанными на взаимных уступках. Дюги ссылался на индийские и египетские касты, а также на феодально-сословный строй XIII в. Как на пример иерархии классов, связанных между собой системой дого-

воров, что, по его мнению, сводит к минимуму социальную борьбу.

Выступая против индивидуалистических доктрин, Дюги особенно яростно нападает на идеи равенства и естественных прав человека, выдвинутые в революционную эпоху и закрепленные в декларациях прав человека и гражданина. Люди не равны от природы, занимают соответственно этому разные положения в обществе и должны иметь разное, а не одинаковое юридическое состояние. Что касается прав личности, то Дюги вообще отрицает это понятие. Неоднократно ссылаясь на Огюста Конта, он призывал заменить понятие «субъективное право» понятием «социальная функция» тождественным обязанности «исполнять ту работу, к которой обязывает социальная норма».

«По солидаристской доктрине, – рассуждал Дюги, – индивид не имеет никакого права, он имеет лишь социальные обязанности». Эти взгляды Дюги развивал особенно обстоятельно применительно к собственности, которая, оставаясь частной, рассматривается им не как субъективное право индивида, а как его обязанность «свободно, полно и совершенно выполнять социальную функцию собственника». Дюги стремился доказать нужность и полезность частной капиталистической собственности. «Существует и, вероятно, долго будет существовать исключительно капиталистический класс, – писал Дюги, – и я в этом не вижу ничего дурного... Капиталистическому классу отводится особая роль: собирать капиталы и отдавать их в распоряжение предприятий. Капиталист-собственник исполняет особенную социальную функцию; я отрицаю его субъективное право собственности, но признаю его социальный долг. Покуда капиталистический класс будет выполнять предназначенную ему функцию – он будет существовать».

Дюги ссылался на то, что закрепленное Гражданским кодексом Наполеона (1804 г.) понятие собственности (права «наиболее абсолютным образом» пользоваться и распоряжаться вещами) в современную эпоху устарело – на собственнике лежит ряд обязанностей и ограничений, возлагаемых

обществом; результатом вмешательства публичной власти в имущественные отношения стала «социализация частной собственности». Однако собственность все же остается частной. В приведенной выше цитате под «капиталистом–собственником» понимается не предприниматель (организатор производства), а рантье, вся забота которого состоит во владении денежными средствами, акциями и другими ценными бумагами и в получении процентов и дивидендов. По теории Дюги, это тоже является «социальной функцией», ибо должен же кто-то владеть капиталом и рисковать им, вкладывая в различные предприятия. Дюги воспроизводит обширные рассуждения Огюста Конта, стремившегося в полемике с сенсимонистами «облагородить» собственность, представить владение капиталом как социальную функцию, почетную обязанность перед обществом. Из теории Огюста Конта Дюги делал самые крайние выводы. Он вообще не признает понятие субъекта права и утверждает, что индивиды лишь «составные клетки социального организма». «Мы обладаем весьма ясным сознанием того, что индивид – не цель, а только средство, – писал Дюги, – что индивид есть не более как колесо той огромной машины, какой является социальный организм, что смысл существования каждого из нас заключается только в выполнении известной работы в деле социального строительства».

Обращаясь к теории государства, Дюги подвергает критике взгляды Эсмена, Еллинека и других либеральных государствоведов, отвергая «метафизические» концепции общественного договора и государственного суверенитета. «Догма суверенитета», «мистическое преклонение перед большинством» являются, по его мнению, основой деспотизма, о чем свидетельствует пример якобинской диктатуры. Дюги вообще отрицал суверенитет как признак государственной власти. Правовым основанием публичной власти, по теории Дюги, является только осуществление социальной солидарности. Дюги довольно едко критиковал различные стороны государственного строя Франции и

парламентаризма вообще. Он замечал, что закон выражает не всеобщую волю, а волю нескольких человек, голосующих в парламенте, представляющих к тому же меньшую часть избирательного корпуса; кроме того, политическое всемогущество принадлежит не парламенту, а кабинету министров, ответственность которого стала пустым звуком. Разложение парламентского режима означает, по мнению Дюги, гибель римской, королевской, якобинской, наполеоновской, коллективистской формы государства, на смену которой приходит более широкий и более гибкий государственный строй, обеспечивающий социальную солидарность. Дюги признавал, что в определенный момент истории Францией управляла буржуазия; однако политическая эволюция, по его мнению, движется к такому политическому строю, «где главная сила будет принадлежать не какому-либо привилегированному классу, но действительному большинству из представителей всех классов и всех партий. Господству класса должен наступить конец, – заявлял Дюги, – мы отказываемся от господства как пролетарского класса, так и буржуазного».

Дюги предлагал ряд преобразований в государственном строе Франции. Палата депутатов должна избираться по пропорциональной системе, чтобы в ней полнее были представлены все существующие партии. Сенат должен стать представительством синдикатов; это будет «высший трибунал, составленный из представителей всех классов поровну и призванный судить о законности закона». Отношения между классами будут регулироваться договорами, конвенциями, санкционированными государством с точки зрения их соответствия социальной норме солидарности. В противоположность теоретикам либерализма Дюги уделял большое внимание положительным обязанностям государства. Он считал, что норме солидарности соответствуют законы о всеобщем образовании, здравоохранении, социальном обеспечении, охране труда и др.; принятие этих законов, рассуждал Дюги, свидетельствуют о социализации права.

В учении о праве Дюги резко отходит от принципов и понятий юридического позити-

визма. Ставя норму социальной солидарности выше государства и созданного им права, Дюги утверждал, что закон, не соответствующий этой норме, «как бы не существует». Многочисленными примерами практики он доказывал, что многие новые отношения и институты не вмещаются «в узкие заплесневелые рамки старой юридической техники». Дюги одобрял судебные решения, которые хотя и противоречат «запретительным устаревшим текстам», но соответствуют, по его мнению, общественной солидарности.

Идеи Дюги, изложенные к тому же в довольно дерзкой манере, произвели сильное впечатление на современников. Сторонники социализма поначалу отвергали их целиком и полностью. Буржуазные теоретики отнеслись к ним скептически; декан Тулузского университета Морис Ориу даже усмотрел в концепции Дюги «проповедь одного из видов анархизма и к тому же наиболее опасного из всех». Однако влияние теории Дюги на политико-правовую идеологию и практику было глубоким и долговременным. В России идеи Дюги нашли своеобразное преломление в концепции М.М. Ковалевского. На идеи Дюги о «социальных функциях» права благожелательно ссылались А.Г. Гойхбарг и другие советские юристы 1918–1920 гг. Затем доктрина синдикалистского (корпоративного) государства была воспринята в Италии фашистской партией, пришедшей к власти в результате октябрьской революции 1922 г. «Хартия труда» (1927 г.) провозглашала моральное, политическое и экономическое единство итальянской нации в корпоративном государстве. Труд и частное предпринимательство объявлялись социальным долгом; сотрудничество классов работодателей и работников обеспечивалось системой корпоративных органов и синдикатов, представленных в структуре высших органов фашистского государства. По существу, это государство было полутоталитарным, диктаторским, основанным на режиме личной власти Муссолини и партийных функционеров. К некоторым идеям корпоративного государства склонялись также (при режиме Франко) испанские фалангисты, рассматри-

вавшие государство как совокупность публичных служб, выполняющих социальные функции.

В теории современного права как одно из основных значений объективного и научного характера является факт признания идеи правовой солидарности. Школа Буржуа, как известно, различала два вида солидарности – солидарность как факт и солидарность как норму. Дюги имеет в виду только такого рода солидарность, когда говорит о «факте солидарности». Солидарность, согласно Дюги, – не моральная норма, но если человек хочет жить, а жить он может только в обществе, он должен сделать соответствующие выводы из факта солидарности. Таким образом, производно идея солидарности все-таки является не только социальным, но и правовым фундаментом человеческого поведения, если в демократическом правовом государстве не возводить в нечто абсолютное или императивно

Может быть, человек только потому и думает, что живет в обществе; может быть, даже, что единственным объектом реальности является общество. Что все это меняет? Индивидуальное, себя сознающее сознание – это факт, стоящий выше и вне всякого философского или социального учения.

Вторым фактом, согласно Дюги, является стремление индивидуума воздействовать на внешний мир; это воля как фактор и действие как проявление этого фактора. Свободна эта воля или нет, нас в данном случае совершенно не интересует, так как наша задача состоит в настоящее время только в собирании бесспорных фактов. Факт существования воли состоит в стремлении к достижению определенных целей, которые ставит перед собой личность. Это стремление есть факт, сами же цели могут быть совершенно нереальными, воображаемыми. Эта сторона дела нас тоже в данном плане не должна интересовать. Говоря об обществе, следует прежде всего предостеречь против отрицания единственного реального факта, что сознание может быть только индивидуальным, другого сознания мы не знаем. Сознание, однако, растет с увеличением своего содер-

жания, оно растет прежде всего с сознанием своей связи с другими. Поэтому, чем больше человек понимает человеческую солидарность, тем больше он ее желает, тем больше он стремится к ее реализации, тем больше растет его личность. «Противопоставление социализма и индивидуализма в современном значении этих слов не имеет разумного основания, – говорит Дюги. – Когда человек становится более социальным, он делается более индивидуальным; и если он становится более индивидуальным, он делается более социальным».

Третьим фактом является сама солидарность. Она бывает двух родов: солидарность по сходству и солидарность из-за разделения труда. Относительно первой следует прежде всего указать, что большинству из людей очевидно, что жизнь в обществе отдаляет смерть и уменьшает возможные страдания человека, а эти страдания – это уже такой «объективный факт», что с его существованием все право сводится к приказу верховной власти, коей все должны подчиняться. Но он не видел, как учение Дюги может быть использовано в суде. Он приписывал Дюги желание внести хаос в судебную процедуру, фактически отменить все законы и заменить их судебным толкованием объективно-социального права. После статьи Брауна, полвека спустя, не только в фашистских и социалистических странах появилась тенденция судей к социальному толкованию законов, но и в демократических странах Европы, США и самой Австралии суды все больше проявляют интерес к социальным результатам своих постановлений, что отвечает социальному толкованию права Дюги.

Эллиот в статье «Метафизика прагматической концепции права Дюги», открывая дискуссию о принципах объективного права, связывает их с самыми фундаментальными позициями юридического солидаризма. «Социальная взаимозависимость, – говорит Эллиот, – может вызвать у людей мысль о необходимости социальной солидарности, но это не создает этот желаемый эффект как факт. Фактом же именно является то, что социальная солидарность как раз есть одна из

тех идеальных целей, которые в одно и то же время являются важными потребностями, существующими в сознании людей, однако и приблизительно не могут быть осуществлены». Для Дюги взаимозависимость и солидарность – одно и то же, а потому одно не вызывает другое; во-вторых, солидарность, осознанная людьми, членами общества, не имеет, согласно Дюги, абсолютного, императивного характера. «Правители, которые обладают наибольшей силой, существующей в данном обществе, все же обязаны «правлением права» употребить свои силы для реализации социальной солидарности... Как отдельные личности, так и правители имеют правовые обязанности, основанные на социальной взаимозависимости».

Неисполнение юридических обязанностей вызывает социальную реакцию. В случае отдельных членов общества – это наказание за нарушение солидарности; в случае правителей – дворцовый переворот или революция, иногда просто потеря голоса при выборах. Учение Дюги имеет исключительное значение для теории юридического солидаризма, поскольку он предложил путь, по которому может пойти дальнейшее развитие этой теории.

Основатели системы социального права – англичанин Томас Хилл Грин и русский Н.К. Коркунов – заложили основы юридического солидаризма ранее, чем сам термин «солидаризм» появился в 1891 году и их идеи были восприняты более поздними солидаристами.

Организация населения в определенные формы социализации в разные периоды развития государственности народов подчиняется некоторым закономерностям: от простого к сложному, от мелкой регламентации к общим началам, выраженным в принципах права. К примеру, римляне с легкостью раздавали права гражданства покоренным племенам, взятые в плен могли легко инкорпорироваться в новое общество хотя бы через усыновление. В нынешних же обществах процесс гражданской ассимиляции – натурализация – очень сложен и длителен (например, в США). Особенности гражданских *связей* на разных уровнях развития населения

сказывались на развитии правовой системы. Выяснилось, что чем стереотипнее коллективное сознание, проще обычаи и верования, тем менее развитой бывает личность и, наоборот, чем сложнее и обобщеннее правила поведения, тем больше требуется индивидуальной рефлексии для того, чтобы общие нормы применить к частным случаям. С прогрессом общества средняя степень интенсивности и определенности коллективного сознания, согласно Дюркгейму, убывает. Если раньше коллективное сознание регулировало все сферы социальной жизни, то впоследствии – все меньшую и меньшую их часть. Если на ранних стадиях авторитет главы семейства почитался общественным долгом, то уже в Древнем Риме уважение к отцу стало частным делом каждого. Общество в целом это уже не интересовало, из коллективной жизни постепенно выделяется новая сфера – частная жизнь. В развитом типе современного общества неприкосновенность частной жизни гарантируется всеми его институтами. Напротив, в менее развитых обществах, особенно тоталитарных, частная жизнь индивидов не защищена от насилия со стороны коллектива.

Социальная жизнь в постсоветских государствах несет в себе все эти тенденции и особенности, которые находят отражение в законодательстве, в принципах права. В простых обществах регламентированы все стороны экономической и социальной жизни. Дюркгейм ссылается при этом на Фюстеля де Куланжа, который писал, что прежде государство сохраняло свою тиранию до мелочей. «Одежда обыкновенно утверждалась неизменно законами каждой общины: законодательство Спарты регулировало прическу женщин, а афинское запрещало им в приданое больше трех платьев. В Родосе закон запрещал брить бороду... В Спарте, наоборот, он требовал, чтобы брили усы». Совершенство и развитие системы социальной солидарности идет от частного к целому, от формирования индивидуального сознания к общественному и осознания необходимости солидаризации индивидуального сознания. Вместе с тем при излишней регламентации

бытовых мелочей архаическое законодательство неспособно было решить более важные вопросы. Например, редко где однозначно разделялись проступок и преступление соответствующим определением. Все это предоставляло огромный простор личному мнению судей и произволу правителей. Допустим, в Афинах малейшее нарушение религиозных ритуалов квалифицировалось не как проступок, а как преступление, наказываемое смертью.

Цикличность фаз развития общества в целом приводила к смене диктатуры демократией и далее демократии диктатурой, что естественно, отражалось в праве. Из современной истории можно привести в этом качестве репрессивный закон 1941 г., согласно которому за двадцатиминутное опоздание советского рабочего или служащего могли сослать в лагерь на 10 лет. Фактически для многих эта мера была равнозначна смертной казни. Подобные случаи, а их можно привести множество, свидетельствуют о сохранении коллективного контроля, принявшего жестко-репрессивные формы, даже в таком прогрессивном строе, каким мы считали социализм. По существу же сталинский его этап знаменует не что иное, как регрессивное возвращение к примитивным фазам коллективной жизни, давно уже пройденным человечеством. В советском образе жизни, где частная жизнь советских граждан не отделялась от коллективной, ее автономия и самостоятельность не были гарантированы, авторитет общественного мнения носил принудительный характер, мало того, авторитет большинства (большевиков) был возведен в ранг государственной идеологии, что нашло отражение в советском праве и его принципах.

Для того чтобы личность получала больше свободы, полагает Дюркгейм, недостаточно, чтобы индивидуальное сознание стало более зрелым. Нужно, чтобы оно увеличилось более чем общее сознание, чтобы оно освободилось от ига последнего, его абсолютной и превосходящей власти. Иными словами, должны расширяться социальные функции индивидуального фактора, его удельный вес относительно других частей

социального целого. Однако затем функции индивидуального фактора начинают социализироваться и солидаризироваться настолько, что становятся массовыми и порождают солидаризированные сообщества с их общими идеями и программами и влияют на реформы в обществе или порождают социальные взрывы. Человек несет в себе и индивидуальное, и коллективное. Жизнь человека в обществе проходит не изолированно, она влияет на человеческое сознание в течение всей его жизни, а потому влияет и на человеческую и формирует его цели в жизни и волю. Факт сознания неотъемлем от социальной жизни, что и солидаризирует в итоге через социальные нормы поведенческую деятельность, активизирует чувство самосохранения на уровне социума. В конечном счете эта самозащита оформляется через право, что в свою очередь учит, ведет к развитию чувства солидарности. Это уже не просто чувство, а правосознание, которое спаивает общество, делает его правовым, хотя на личностном уровне само это чувство всегда остается личным, не коллективным. Можно сказать, что в основе теории солидарности лежит теория общественного договора, институциональным следствием которого является правовая солидарность, формируемая на уровне общества, которая складывалась так же естественно, как и все другие социальные процессы и явления.

Солидарность как правовая идея формируется сознательно по соображениям выгоды, а также как подсознательный инстинкт выживания в группе, поскольку солидарность формировалась как солидарность в определенной, небольшой группе и только постепенно развивалась в общечеловеческую солидарность. В основе солидарности как социального движения из-за разделения труда лежит материальное неравенство людей, поскольку люди имеют разные потребности и разные способности, а как проявление духа народа лежит чувство единения человеческого рода, отсюда и идея «равенства перед законом» как доминирующая идея социализации. Именно необходимость физического выживания приводила к объединению, т.е.

социализации людей через единые идеи и потребности. Правильно понятая идея правового равенства не формирует природную одинаковость людей, а конструирует идею их равноценности, связанности, взаимозависимости в общечеловеческой расе, разделение труда есть естественное движение развития и признак высокой степени» развития индивидуумов в индустриально развитых странах и вместе с тем высокой степени развития общества. Чем больше люди профессионально обучаются и специализируются, тем больше они не могут работать и существовать изолированно, вне коллективных форм организации общества; степень социальной интеграции есть показатель ступени индивидуализации, ведущей к солидаризации.

Право и государство, выполняя функциональное назначение, имеют внешние признаки проявления солидарности. Дюги говорит в этом смысле об объективном праве и придает ему прагматический, целеустремленный характер. Государство должно не только защищать личность, но и способствовать ее развитию, государство должно иметь право интервенции в жизнь общества, но в то же время на него должны быть наложены и обязанности, которых оно до сих пор не имело. При всем этом должна соблюдаться формула – социальное и индивидуальное развитие идут рука об руку и друг без друга невозможны.

В своих многочисленных трудах Дюги показывает, как на основании принципов объективного права следует разрабатывать законодательство, которое обеспечивало бы прогресс человека и общества, содействовало бы солидаризации людей и наказывало бы за нарушение солидарности. Объективное право должно стоять выше субъективизма законодательных палат; закон делается таким, только если он соответствует интересам всего общества и принципам солидаризма, в противном случае это только узаконенное бесправие. Имущественные права отдельных лиц подлежат защите, если они соответствуют социальным интересам.

Таким образом, исследуя начальные идеи о солидарности мыслителей эпохи бур-

жуазного развития общества, можно сказать, что первым идееносителем, посвятившим свои работы основной социально–правовой идее солидаризма, был Леон Дюги, построивший основы концепции социальной солидарности. В своей концепции он обосновал необходимость корпоративного устройства экономической системы государства как солидаризированную форму существования экономически сильных слоев населения, классов, в то же время отвергая крайние формы солидаризации пролетариата в этих процессах – социализм в революционных формах как проявление разрушительных, агрессивных сил по отношению не только к корпоративным (социализированным) группам, но и в целом к обществу.

Современное течение жизни таково, что и в теории, и на практике реальная жизнь заставила признавать во многом позиции, концепцию Л.Дюги, поскольку экономические процессы имеют свои закономерности развития, неприглядные во многом, но неизбежные по сути проявляемых процессов развития общества.

В концепции социальной солидарности Л.Дюги, однако, мы видим нечто, заставляющее нас в корне не соглашаться с ним и по истечении многих лет со времени существования его взглядов. Это несогласие связано с

отрицанием Л.Дюги по современной логике проявления научных позиций теории прав человека. Его отрицание прав человека могло явиться, на наш взгляд, социальной основой для разрушения его собственной концепции социальной солидарности. Во-первых, потому что всякая социальная теория имеет в конечном счете одну цель – благо человека; во-вторых, цель функционирования любой социальной группы (корпорации) осуществляется не только для проявления коллективного интереса, но и индивидуального интереса. Как говорил Гегель, право устанавливается для создания динамического равновесия между личным интересом и общественной необходимостью. А правовая сфера является формой проявления личного и коллективного разумного начала. Право – коллективная форма узаконения частного, личного, право – закрепленная в законах свобода воли солидаризированного коллективного в интересах частного.

#### *Литература*

1. История политических и правовых учений: Учебник / Под ред. О.Э. Лейста. – М.: Юридическая литература, 1997. – 576 с.
2. История политических и правовых учений: Учебное пособие, 2–е изд., стереотип. – М.: МГИУ, 2008. – С. 76.

## ИСТОРИЯ

УДК 930.85 (575.2) (04)

### О столице Кара-Киргизской автономной области в 1924 г.

У.З. МАМБЕТАЛИЕВ, соискатель  
Института истории и культурного наследия НАН КР

In this article reasons of selecting Pishpek, Tashkent and Djalal-Abad cities as capital of Kara-Kyrgyz autonomous oblast are analyzed. Here detailed calculation of expenses for setting of new capital are given

Создание автономной Кара-Киргизской области стало важным событием в жизни кыргызского народа. В результате этого произошло объединение кыргызского народа, прежде разрозненного по разным областям и уездам Туркестанской АССР. В состав ККАО вошли 75 волостей, шесть городов, 727 аулов, 321 селений и 5 хуторов<sup>1</sup>. В связи с образованием области возникла необходимость определения ее столицы. Первым административным центром области, согласно постановлению ревкома от 12 ноября 1924 г., временно на 6 – 8 месяцев стал г. Ташкент. Причинами выбора этого города столицей ККАО послужили:

1) отсутствие в Кыргызстане города, который мог вместить все областные учреждения;

2) необходимость связи (телефон, телеграф, почта), особенно в период организационной работы;

3) интересы дела вообще<sup>2</sup>.

Позже высшие ответственные советские и партийные работники ККАО предложили г. Ташкент оставить областным центром в течение года<sup>3</sup>.

Между тем споры о будущей столице области продолжались. В Ташкенте на совместном заседании ревкома и партийного комитета области был поднят вопрос об административном центре области<sup>4</sup>. Среди претендентов на звание столицы ККАО были названы несколько населенных пунктов: Джалал-Абад, Кочкорка, Пишпек, Беловодск и Ош<sup>5</sup>. На заседании шли горячие дискуссии по вопросу о столице области, мнения разделились: одни предлагали выбрать г. Джалал-Абад, другие – г. Пишпек. В результате по настоянию секретаря Туркестанского ЦИК Ю. Абдрахманова остановились на г. Джалал-Абаде. Он,

<sup>1</sup> Малабаев Дж. Становление государственности Советского Киргизстана (Деятельность революционного комитета Кыргызской автономной области). – Фрунзе: Кыргызстан, 1984. – С. 17.

<sup>2</sup> ЦГА КР, ф. 20, оп. 1, д. 3, л. 1, 2.

<sup>3</sup> ЦГА ПД КР, ф. 16, оп. 16, д. 17, л. 56.

<sup>4</sup> Усубалиев Т. Фрунзе – столица Советской Киргизии. – М., 1971. – С. 91.

<sup>5</sup> Сыдыков А. Национальный лидер. – Бишкек, 1997. – С. 81–83.

будучи членом Кыргызского национального бюро комиссии по размежеванию при подготовительной работе по Средней Азии, хотел из этнически близких народов (кипчаки, каракалпаки) создать единое государственное образование. А. Тузов утверждает, что «Ю. Абдрахманов хотел создать кыргызско-каракалпакский союз, объединив эти два этноса в одно государство»<sup>1</sup>. По его мнению, А. Сыдыков и Ю. Абдрахманов лоббировали идею создания единой каракыргызско-каракалпакской автономной области, простирающейся от озера Иссык-Куль до Аральского моря, но с центром в г. Джалал-Абаде.

А. Койчиев, изучая процессы размежевания в Фергане, выдвинул другую версию, согласно которой вопрос шел не о каракалпаках Аральского моря, а о каракалпаках, кочевавших в Ферганской долине. На наш взгляд, вторая версия является более реальной. Будучи дальновидными политиками, А. Сыдыков и Ю. Абдрахманов отчетливо понимали важность размежевания и установок, данных Москвой, согласно которым национальное размежевание должно было быть произведено с учетом принципов экономического тяготения, легкости административного управления, хозяйственно-экономического уклада и, главное, этнического состава. Здесь вряд ли можно согласиться с мнением о возможности создания единого государства кыргызов и каракалпаков, растянувшегося от Иссык-Куля до Арала, охватывающего земли, обитаемые казахами и узбеками. Эта идея противоречила планам большевиков разделить народы Средней Азии по национальным государственным образованиям.

На наш взгляд, замысел Ю. Абдрахманова заключался в том, что каракалпаки, проживающие в Ферганской долине наряду с кипчаками, близкими по духу, образу жизни и деятельности (кочевники), могли выступить на стороне кыргызов – кочевников (илатия) в противовес оседлому населению (сартыя). Другим важным аргументом в поль-

зу Джалал-Абада как столицы было наличие железнодорожной ветки.

Можно предположить, что еще одной причиной, побудившей кыргызских политиков сделать столицей г. Джалал-Абад, была идея о недопустимости приближения линии административной границы Кара-Кыргызской автономной области к горным местностям, при котором кыргызам оставались лишь горные местности, малопригодные для оседлой жизни, а равнинные местности передавались Узбекской Республике. Возможно, лидеры Кыргызстана осознавали все последствия сдвига линии административной границы к неудобным для земледелия местностям и понимали, какая ответственность на них возлагалась.

Южная часть границы с Узбекистаном оставалась спорной и требовала немалых усилий для определения линии прохождения границ. В силу компактного проживания в Ферганской долине кыргызов, узбеков, сартов, калча, кипчаков, уйгуров, каракалпаков и таджиков было трудно определить земли, принадлежащие каждому из этих этносов. Процесс определения линий прохождения границ среднеазиатских республик и областей продолжался до 1928 г., когда Президиум ВЦИК СССР вынес решение, что в течение ближайших трех лет он не будет принимать никаких ходатайств об изменении границ.

Причиной, побудившей выбрать столицей Джалал-Абад, явилось то, что если центр и находился на спорной территории, то не было бы больше возможности отстоять исконно кыргызские земли и умерить пыл соседних народов и попытки определить линии границы новой области в направлении к гористым районам. Таким образом, выбор столицей новой автономной области города Джалал-Абада был разумным шагом, который прекратил бы земельные притязания соседней республики и стал бы козырем в территориальных спорах в Ферганской долине.

Областной ревком признал столицей области г. Джалал-Абад, а г. Ташкент должен был оставаться административным центром области лишь до постройки необходимых

<sup>1</sup> Тузов А. Потомки А. Сыдыкова печать славы и лишений // Вечерний Бишкек. – 2005. – 28 июля.

зданий и помещений для размещения областного ревкома, областного парткома, других учреждений и организаций ККАО в г. Джалал-Абаде<sup>1</sup>.

В начале ноября областной ревком, располагаясь в Ташкенте, запрашивает у центра средства на строительство помещений для размещения областного аппарата в г. Джалал-Абаде, а из собственных ресурсов выделяет 5555 рублей.

В смете, направленной в Народный комиссариат финансов РСФСР, облревком указал следующие статьи чрезвычайных расходов:

- 1) на ремонт зданий облревкома и окружных учреждений 69318 рублей;
- 2) на постройку дома в Джалал-Абаде для окружных учреждений 150 657 рублей;
- 3) на постройку зданий в Джалал-Абаде для размещения областных учреждений (за исключением дома Советов) 2 981484 рублей;
- 4) на оборудование и инвентаризацию областных и окружных учреждений 245364 рублей;
- 5) на переброску работников областных и окружных учреждений и грузоперевозки – 203275 рублей 33 копеек, итого 3650098 рублей<sup>2</sup>. Однако в силу ряда объективных причин смету не утвердили.

Таким образом, г. Джалал-Абад не стал столицей из-за отсутствия помещений для различных областных отделов и нехватки средств на строительство новых зданий. По сути, в Джалал-Абаде была не развита инфраструктура: отсутствовали электричество, телефонная связь, уличное освещение, население состояло из крестьян и небольшого количества кустарей-одиночек. Однако вопрос о Джалал-Абаде как о столице не был снят с повестки дня. Областной ревком решил «до постройки необходимых помещений в Джалал-Абаде областные организации разме-

стить в г. Оше»<sup>3</sup>. Но и город Ош мало отличался от Джалал-Абада.

На первой партийной конференции ККАО, проходившей 21–25 марта 1925 г., когда поднимался вопрос о переносе столицы в Джалал-Абад, секретарь ЦК РКП (б) М. Каменский заявил: «Сейчас нельзя говорить о переходе областного центра в Джалал-Абад. Этой возможности мы сейчас не имеем, товарищи «ферганцы» должны согласиться с нами, пока не будет создан культурный центр, центр хозяйственной жизни, столицей ККАО должен быть город Пишпек»<sup>4</sup>. Несмотря на это, идея переноса столицы области в Джалал-Абад оставалась в умах отцов – основателей государства из-за непрекращающихся споров о принадлежности того или иного участка земли и территориальных притязаний со стороны соседней республики, чиновники которой нередко облагали население ККАО налогами и различными обязательными сборами.

На первом учредительном съезде ККАО председатель ревкома И. Айдарбеков отметил, что Москва не выделила достаточных денежных средств для строительства зданий и сооружений областного аппарата в г. Джалал-Абаде. Всего было выделено 40 тысяч рублей вместо 3 млн. Денег хватило всего лишь на постройку зданий для окружной власти.

Возможно, партийное руководство не желало «выбивать» финансовые средства для развития города Джалал-Абада, а также не хотело заниматься острыми проблемами установления границ, требовавшими в середине двадцатых годов большого внимания. Но, к сожалению, нам не удалось обнаружить документы в архивах Кыргызстана, свидетельствующие о желании партийного руководства решить вопрос границ в пользу ККАО. Это косвенно подтверждает наше предположение, что для партийного руководства областного уровня проблема административных границ была второстепенным вопросом, не требующим большого внима-

<sup>1</sup> Отчетный доклад революционного комитета ККАО РСФСР первому съезду рабочих, крестьянских и дехканских депутатов области (ноябрь 1924 – март 1925 гг.) – Пишпек, 1925. – С. 7

<sup>2</sup> ЦГА КР, ф. 1247, оп. 1, д. 62, л. 102.

<sup>3</sup> *Усублиев Т.* Указ. соч. – С. 92.

<sup>4</sup> ЦГА ПД КР, ф. 10, оп. 1, д. 9, л. 152.

ния. Подобное отношение к важным государственным вопросам привело к большим территориальным потерям для ККАО.

По мнению З. Курманова, Пишпек стал столицей ККАО благодаря позиции Абдыкерима Сыдыкова, выросшего в Пригородной волости Пишпекского уезда. Его отец, Сыдык Узбеков, имел в Пишпекке большой дом, и мальчик считал будущую столицу Кыргызстана своим родным городом<sup>1</sup>. Этот факт сыграл решающую роль при выборе Пишпека в качестве столицы ККАО. В этом городе имелись помещения для областного аппарата, хотя не было возможности обустроить все отделы областного ревкома и расселить всех работников. Ветка Семиреченской железной дороги до Пишпека дошла в 1924 г. Предполагалось также, что ветка железной дороги Туркестан – Сибирь пройдет через Пишпек и свяжет регион с Сибирью, создаст условия для развития промышленности и подъема сельского хозяйства. Именно планируемое строительство ТуркСиб, на наш взгляд, сыграло решающую роль при выборе Пишпека в качестве областного центра. Если бы через Пишпек проходила Туркестано-Сибирская железная дорога, то промышленность города могла развиваться быстрыми темпами, что положительно отразилось бы на общем состоянии экономики области.

Важнейшей причиной, наряду с вышеотмеченными, было то, что Чуйская долина была житницей Кыргызстана. Первый секретарь областного комитета партии ККАО указывал, что «Пишпекский уезд был центром основного богатства страны – хлебных злаков»<sup>2</sup>.

Пишпек, находясь на перекрестке путей из Ташкента в Верный, Пржевальск и Центральный Тянь-Шань, заметно рос. В культурном отношении город Пишпек намного превосходил Джалал-Абад. В городе имелось 19 тыс. жителей против 5880 человек в Джалал-Абаде, он был частично электрифицирован и имел хорошо налаженную телеграф-

ную связь. Имелись учреждения культуры (кинотеатр «Эдисон», городская библиотека). Число грамотных в Пишпекке было гораздо больше, чем в любом другом городе Киргизии, и составляло 39,7 % от всего населения города<sup>3</sup>.

До конца декабря 1924 г. Ташкент оставался административным центром ККАО. Нахождение столицы области на территории другой республики вызывало немало трудностей при управлении населением и народным хозяйством. Наряду с этим были другие причины, связанные с организацией власти на местах, отдаленностью органов государственного управления от населения, труднодоступностью некоторых районов области и слабостью развития транспортных и коммуникационных систем (отсутствие колесных дорог во многих районах, ненадежность почтово-телеграфной системы).

В ноябре 1924 г. Среднеазиатское бюро РКП (б) утверждает временной столицей области г. Пишпек, и ревком ККАО 25 ноября 1924 г. принимает решение о переводе областных административных учреждений в г. Пишпек<sup>4</sup>. Для практической реализации решения была создана временная комиссия по переброске всех административных органов управления из г. Ташкента в г. Пишпек, которая осуществила переброску областных органов по железной дороге до конца декабря 1924 г.

В первое время не все областные органы были обеспечены помещением, а их сотрудники – квартирами. В связи с этим некоторые отделы и учреждения областного исполкома оставались временно в г. Ташкенте (например, Кара-Киргторг, Кара-Кирггоссырь, управление водного хозяйства)<sup>5</sup>. А некоторые работники не желали переезжать в Пишпек.

После переноса столицы области в г. Пишпек решением организационного бюро РКП (б) ККАО центром Пишпекского округа был установлен г. Токмак. Однако экономи-

<sup>1</sup> Курманов З. Политическая борьба в Кыргызстане в 20-е годы – Бишкек, 1997. – С. 35.

<sup>2</sup> ЦГА ПД КР, ф. 10, оп. 1, д. 9, л. 152–153.

<sup>3</sup> Усубалиев Т. Указ. соч. – С. 95.

<sup>4</sup> ЦГА ПД КР, ф. 10, оп. 1, д. 5, л. 21.

<sup>5</sup> Отчетный доклад революционного комитета ККАО ... – С. 7.

ческое бюро управления совета труда и обороны по Средней Азии выступило против установления г. Токмака центром Пишпекского округа и приняло решение об установлении центром округа с. Беловодск. Мотивировка этого решения нами не обнаружена. На наш взгляд, это стало возможным в силу географического расположения и в связи с наличием железнодорожной ветки и телеграфного сообщения в этом селении. Перенос центра в неподготовленную местность имел свои последствия. В отчетном докладе ревкома отмечается, что «переезд в Беловодск (Аксу) сильно затормозил развертывание работы округа»<sup>1</sup>, так как служащие бывших уездных и окружных отделов предпочитали оставаться в Пишпеке, отказываясь выезжать в Беловодск, и устраивались в областные отделы<sup>2</sup>.

В целом перенос столицы автономной области на территорию ККАО облегчил работу ревкома, способствовал дальнейшему развертыванию партийно-советской, хозяйственно-экономической работы, приблизил органы государственного управления к населению.

Таким образом, столицей автономной области был запланирован город Джалал-Абад. Однако из-за нехватки помещений для размещения государственного аппарата и отсутствия необходимой инфраструктуры для нормальной работы государственных органов было решено временно оставить столицей город Ташкент. Впоследствии из-за наличия более развитой инфраструктуры и железной дороги было решено перенести столицу ККАО из города Ташкента в город

Пишпек. Этот город должен был стать только временной столицей, а в перспективе планировалось сделать город Джалал-Абад постоянной столицей ККАО, но этот план не был осуществлен в силу различных причин, в том числе нежеланием партийного руководства области «выбивать» финансовые средства для развития города Джалал-Абада. Недостаток средств для обустройства Джалал-Абада и политическая борьба разных группировок в политической верхушке Кыргызстана и строительство железной дороги Туркестан – Сибирь способствовали отказу от плана переноса столицы из Пишпека в Джалал-Абад, и город Пишпек остался главным городом Кара-Киргизской автономной области.

#### *Литература:*

1. *Малабаев Дж.* Становление государственности Советского Кыргызстана (Деятельность революционного комитета Кыргызской автономной области). – Фрунзе, 1984.
2. *Усубалиев Т.* Фрунзе – столица Советской Киргизии. – М., 1971.
3. *Сыдыков А.* Национальный лидер. – Бишкек, 1997.
4. *Тузов А.* Потомки А. Сыдыкова печать славы и лишений // Вечерний Бишкек. – 2005. – 28 июля.
5. Отчетный доклад революционного комитета ККАО РСФСР первому съезду рабочих, крестьянских и дехканских депутатов области (ноябрь 1924 – март 1925 гг.) – Пишпек, 1925.
6. *Курманов З.* Политическая борьба в Кыргызстане: 20-е годы. – Бишкек: Илим, 1997.
7. ЦГА КР, ф. 20, оп. 1, д. 3.
8. Там же, ф. 1247, оп. 1, д. 62, д. 9.
9. ЦГА ПД КР, ф. 10, оп. 1, д. 5, д. 9.
10. Там же, ф. 16, оп. 16, д. 17, л. 56.

<sup>1</sup> Отчетный доклад революционного комитета ККАО ... – С. 7.

<sup>2</sup> ЦГА КР, ф. 1247, оп. 1, д. 9, л. 21.

УДК: 821.512.154(575.2)(04)

### На пути к «Белому пароходу», или трагедия нравственного очищения у Айтматова

---

А.К. КАДЫРМАМБЕТОВА – канд. филол. наук, доцент,  
зав. отделом истории кыргызской литературы  
Института языка и литературы им. Ч. Айтматова НАН КР,  
лауреат Государственной премии в области науки и техники КР

---

In the article was literary analyzed to the construction of plot-composition of the Ch. Aitmatov's novel named «Ak Keme» (White sailboat). In the novel was used the accomplishment of common artistic idea of the work and was analyzed the role and semantics of artistic image of fairy-tale's «Chypalak bala».

Творчество Чингиза Айтматова – видного представителя литературы XX века, советской литературы – является интересным объектом для исследования, прекрасным образцом межкультурного диалога и литературных связей. По количеству перевода на иностранные языки и популярности произведения Ч.Айтматова занимали одно из ведущих мест в советской литературе. Бесспорно, среди его современников было много талантливых советских писателей. Однако большинство из них были популярны либо на Востоке, либо на Западе, либо в советском государстве, либо среди противников советского строя, т.е. получали популярность по ту или другую сторону, при этом противоположная сторона не испытывала к ним никакого интереса. Что касается произведений Ч. Айтматова, то они неоднократно переиздавались, и во Франции, по словам Луи Арагона, “...в этом горделивом Париже, Париже Вийона, Гюго и Бодлера, Париже королей, и революций, в Па-

риже, который все перевидал, все перечитал, все испытал”(1), и на Востоке, в миллиардных Китае и Индии. В театрах соседнего Казахстана, близкого нам и по языку, и по культуре, и по географическому расположению, произведения писателя с шестидесятых годов не сходят со сцен, а пьеса “Восхождение на Фудзияму”, написанная в 1973 г., уже вскоре, в 1975 г., была поставлена на сцене “Арена стейдж” в Вашингтоне. С тех пор пьесу много раз играли на сценах театров Англии, Германии, Японии и других стран. Уже по этим показателям можно судить о вкладе Ч.Айтматова в международный диалог культур. Всеобщее принятие творчества Ч.Айтматова читателями как Запада, так и Востока, любой национальности, вероисповедания, на любой ступени развития можно объяснить несколькими причинами.

Прежде всего это, конечно же, данный природой огромный художественный талант писателя; во-вторых, его мощный аналити-

ческий ум, способность видеть сегодняшние и завтрашние проблемы общественного развития через призму исторического опыта человечества, умение четко улавливать точки их пересечения, тонкое умение в обычных жизненных явлениях разглядеть общечеловеческую глубину; в-третьих, его открытость как творческой личности всему новому, прогрессивному и т.д.

Имеется целый ряд научных монографий, статей, посвященных исследованию роли Ч.Айтматова в диалоге культур XX века в художественно-историческом аспекте, в контексте национальной и тюркоязычной литературы братских народов, в контексте мировой литературы. Его слово, его диалог с культурой XXI века или диалог культуры XXI века с его творчеством будут еще продолжаться. Мы же хотим поделиться с читателями одним из моментов нашего личного “диалога” с айтматовскими произведениями.

Сколько бы раз не перечитывала повесть “Белый пароход”, на протяжении долгого времени (пока не вникла в суть “артериальной” связи явления), не видела прямой связи между “сюжетом в сюжете” – сказки “Мальчик с пальчик” и основным сюжетом повести и считала, что не будь этого вкрапления в сюжет, его отсутствие осталось бы незамеченным. Понятное дело, что писатель включил этот эпизод не потому, что эта сказка ему нравится, или чтобы показать, что маленький герой знает эту сказку. И все же мне казалось, что сказка стоит особняком от магистрального сюжета и для раскрытия основного идейно-тематического содержания не было необходимости в дополнительном сопутствующем средстве. При всем безоговорочном доверии к мастерству и художественному вкусу писателя и при ощущении непосредственной параллельной-ассоциативной образной связи двух маленьких героев “Мальчика с пальчик” с Мальчиком, казалось, что наслоение в сюжет повести, изначально базирующимся на сказке (“О Матери-Оленихе”), еще одной сказки рождает ощущение некоего излишества (конечно, не в количественном, а в композиционно-качественном плане).

Оказалось, что я рассматривала ассоциативные параллели писателя односторонне, вырывая образ Мальчика из системы образов, составляющих его художественно-смысловую оболочку, от образов Момуна, Орозкула, иначе говоря, вырвала из образных “сцеплений” (Л.Толстой) и ограничилась простым узким сравнением Мальчик – Мальчик с пальчик.

На самом же деле следовало бы рассматривать в единой связке всю сказку “Мальчик с пальчик” (или ее айтматовский вариант в повести) и остальную часть повести. Восприятие через призму именно такой связи могло бы показать, что сказка “Мальчик с пальчик” является (или не является) “стратегически” неотъемлемой частью основного сюжета.

Рассуждения по этому поводу начнем с причины включения сказки в основной пласт произведения. Представляется, что писатель в сюжетную линию “Мальчика с пальчика” поместил дальнейшую судьбу своего маленького главного героя, носителя социально-нравственных начал, на судьбе которого (после того как Мальчик “рыбкой” уплывает в море) “замкнулись” судьбы персонажей и Орозкула, и Момуна, и само образное содержание постфинальной части повести. Попытаемся разобраться в переплетении сюжетной и характерологической канвы повести, и мы увидим, что это так.

Возможно, некоторые подумают: “Раскрытие или решение сюжета, составляющего основу повести, идейно-тематическое содержание доведены до финала, и поставлена точка. Пусть звероподобный Орозкул (действительно, в описании его внешности присутствуют такие эпитеты, как: “здоровый, как бык”, “лицо красное, как воспаленное вымя”) и предавший заветы предков в упрощенном понимании старик Момун, которые не уберегли невинного, чистого ребенка, и Бог им судья! Они нас не интересуют. Да и писателя их дальнейшая судьба не волнует”.

На самом деле это совсем не так!

Любой подлинный художник, завершая произведение, не может поставить окончательную точку, не прочувствовав дальней-

шие судьбы главных героев после сюжетной развязки, – после испытаний, выпавших на их долю, и не подведя итогов размышлениям о жизни созданных образов. Если жалкие и презренные типы в повести Ч.Айтматова, после того как “проглотили” Мальчика, так же как и прежде, равнодушно, будут относиться к происшедшему, то есть Орозкул скажет привычное: “Какое мне дело до чужого подкидыша”, старуха, как обычно, начнет повторять: “Унесет в реку, пусть пеняет на себя, и пальцем не пошевелю. Больно мне это нужно! Отец, мать бросили. А с меня и других забот хватает, сил моих нет..”, а старик Момун может только на судьбу сетовать, то зачем тогда приносить в жертву чистого, как агнец, маленького героя?!

Вышедшая в свет в 70-е годы повесть вызвала большой резонанс, шло очень бурное обсуждение именно по ее заключительной части. Автору ставили в вину, что “... несправедливость осталась безнаказанной”, “что после гибели Матери-Оленихи, Мальчика, кроме безысходности, темноты и грубой “орозкуловщины”, в повести ничего не осталось?”. И не только это, нашлись и такие, кто хотел увидеть в смерти Мальчика символ краха современного и будущего советского общества и убедить в этом других, полагая, что эта политическая ошибка писателя.

И, наконец, писатель был вынужден выступить с разъяснениями, держать ответ перед читателями и придирчивыми критиками. В своей статье “Необходимые уточнения” («Литературная газета». – 1970. – 29 июня) Айтматов с присущей ему сдержанностью, глубинным пониманием мысли, говоря об идее, о теме, секретах литературного творчества, выразил свою позицию, связанную с финалом произведения. Рискну привести большую, но здесь уместную и необходимую цитату: «В математике существует метод доказательства от обратного. Существует он и в искусстве – разумеется, в присущей для искусства форме. После разных мнений, высказанных в споре о «Белом пароходе», я, как автор, много думал по поводу самого спорного в повести – гибели Мальчика.

Даже яростное нежелание некоторых читателей да и критиков примириться с таким финалом означает для меня, что «безысходность» повести лишь кажущаяся. Исход есть, но он уже за пределами «бумаги», в душах читателей. В этом я вижу секрет обратного доказательства. И тут, кстати, вспоминается в статье А.Алимжанова то место, где он говорит с упреком, что после убийства дедом Момуном Рогатой Матери-Оленихи ничего не остается на свете, кроме мрака и палача Орозкула. Вроде бы верно. Но мне хотелось бы возразить А.Алимжанову по-свойски: «Нет, дорогой Ануар, остается еще... читатель». Бывают случаи, когда решающее значение для искусства имеет не то, чем формально заканчивается повествование, – каким событием, чьей победой, чьим поражением, фактическая победа – в конечном идейно-эстетическом результате. В таком художественном воздействии на читателя, когда его чувство и мысли воздвигают “баррикаду” на позициях правды, пусть даже потерпевшей «поражение» в данном описании действительности. Но важно, чтобы читатель был преисполнен решимости сразиться за эту правду, которую в силу разных причин литературным героям, быть может, и не удалось утвердить физически (...)

Показывая гибель Мальчика в «Белом пароходе», я отнюдь не возвышаю зло над добром, а преследую цель жизнеутверждающую – через неприятие зла в его самой непримиримой форме, через смерть героя. Не мне судить, насколько это удалось. Но в одном я убежден – победа не за Орозкулом, как это думают критики, «торжество зла» не мнимое, эфемерное. Да, Мальчик погибает, но духовное, нравственное превосходство остается за ним. И на том я стою, как автор повести.

Д.Стариков в своей статье доказывает, что были реальные условия и реальные силы, которые могли бы оградить мальчика. Было бы более чем прискорбно отсутствие таких условий и сил. Именно поэтому смерть Мальчика кажется чудовищной и невыносимой. Некоторые читатели сетуют: разве не властен был автор иначе распорядиться

судьбой героя? Нет, не волен я был. Такова логика художественного замысла, имеющего свои, не подвластные автору принципы. Не мог я поступить так, как посоветовал в письме ко мне один читатель: Орозкула арестовать, деда Момуна отправить на пенсию, Мальчика – в город, в школу-интернат. Это мило, но это означало бы амнистию зла. У меня был только один выбор – писать или не писать повесть. А если писать, то только так.»

Все, что хотелось сказать, было высказано. Но, как сказал Л.Н.Толстой: «Если же бы я хотел сказать словами все то, что имел в виду выразить романом, то я должен был бы написать роман тот самый, который я написал вначале...», Айтматов не стал останавливаться на том, какими средствами и как он воплотил ту или иную мысль (разумеется, в этом и необходимости не было), наряду с рядом «секретов» своего произведения автор не упомянул и о сказке «Мальчик с пальчик».

И кто же фактически остается в итоге повествования? Остались повинные в смерти Мальчика Орозкул и зависимые от него люди (о таких, повинных в смерти другого человека, кыргызы говорят: “башын жутту”, дословно “проглотил голову”), то есть – “проглотители” Мальчика.

Маленький герой уплывает навстречу Белому пароходу (символический образ чистоты и веры) в озере Иссык-Куль (символ бескрайности и вечности), как сказал автор: “..И если найдет пристанище в сердцах читателей, то в этом его сила, а не «безысходность...», он должен «доплыть» до души и внутреннего мира Орозкула и его “сообщников,” как бы в итоге стать их совестью.

Представьте себе состояние каждого обитателя кордона после того, как Мальчик “уплыл рыбой”. После “бала” (“сатана там правит бал”. – **Г. Гачев**), пьяные протрезвели, кинулись искать, а Мальчика нет. Нет нигде. Может, узнали, что утонул в речке, нашли его тело, а может быть, остались в неведении: Мальчик пропал бесследно. Старик Момун горько плачет: “Нас прокляла Мать-Олениха, чтобы наказать такое ничтожество, как я, она увела моего внука.”

В каком же состоянии пребывают остальные “кордонщики”: Орозкул, приказавший стрелять в Олениху, Сейдакмат, подтрунивавший: “Я напишу куда следует о том, что всюду рассказываешь бай-манапские сказки...” над робкими протестами Момуна: “Нам нельзя стрелять в маралов, мы бугинцы, дети Матери-Оленихи...”, его старуха, на которой он женился после смерти жены, все время твердившая: “...Не перечь Орозкулу, если он велит, умри и воскресни...”.

Несмотря на то что человека нет в живых, воспоминания о нём будет жить в памяти людей. И совесть вряд ли оставит в покое тех, кто был прямо или косвенно повинен в смерти Мальчика. Как волк из сказки, который проглотил Мальчика с пальчик, который уже не мог, как раньше, охотиться и намеревался пойти в сторожевые собаки, так и Орозкул, “проглотивший” Мальчика, верившего в светлую сказку о Матери-Оленихе, сможет ли и дальше жить прежней “волчьей” жизнью? С одной стороны, он не верит в сказки, с другой – вынужден осознать, что Мать-Олениха за свою смерть жителям кордона отомстила исчезновением Мальчика, в чем есть и его, Орозкула, непосредственная вина. И если в нем остались хоть какие-то крохи человечности, он уже не сможет, как раньше, показывать звериный оскал окружающим, Мальчик, “сидящий” внутри него как память, и неосознанное раскаяние не дадут покоя его совести.

Пробудить в виновнике ответственность за содеянное – и есть первый и очень важный шаг на пути исправления. Внесение в основную сюжетную линию, стоящую обособленно, вне фабулы повести, сказки “Мальчик с пальчик” – это возвращение Мальчика, душа которого страдала от нечеловеческих отношений.

Образ уплывшего героя вторично подвергся существенной метаморфозе и из пассивно-образной сущности перешел в активно-образной сущности перешел в активно значимый образ для обитателей кордона, обернувшись героем из сказки “Мальчик с пальчик”. А если люди-верблюды, люди-волки не смогут услышать “внутри” себя голос Мальчика с пальчик, то, как говорил

Ч.Айтматов: "...остается еще читатель", этот голос должны услышать читатели...

Таким образом, герои из сказки: "Мальчик с пальчик" Волк, Верблюд – это метафоро-аллегорические параллели реальных героев Мальчика, Орозкула, Сейдакмата и бабушки, которые являются уточняющим и углубляющим художественным инструментарием идейного, нравственно-эстетического значения и глубокого проникновения образов. Этим определяется первая идейно-художественная функция сказки в повести.

Во-вторых, такая функция сказки относится и к образу отца-матроса, которого Мальчик никогда не видел, но всегда мечтал встретиться с ним. Поймет ли этот горе-отец (иначе человека, который за семь лет ни разу не удосужился встретиться с сыном, и не назовешь), что сын тоскует и скучает по нему, желает увидеть отца, обнять его? Услышит ли он "Мальчика с пальчик", сидящего "внутри"? И тогда, услышав истосковавшийся грустный голос сына, он, подобно волку, не будет ли не знать, куда себя деть? Или же он из тех, кто, подобно верблюду в сказке, раньше Волка проглотившему Мальчика с пальчик, "помнит, что жевал, а как проглотил – позабыл?..". Отсюда, из этих смыслов-содержаний, из связующих их нитей произведения само собой напрашивается третье значение сказки: "Мальчик с пальчик" не выделяется отдельной линией повести, а является ее сюжетной частью, тесно связанной с неотъемлемым идейно-художественным звеном реалистического сюжета.

"Сцепление" сказки к основному реальному событию позволило двустороннему образному перевоплощению, возникновению диффузии значения двух разных самостоятельных историй, иначе говоря, переходу идейного содержания одной в идейное содержание другой истории и, наоборот, возникло идейное наслоение.

В новогодней беседе со своим другом Р.Гамзатовым накануне выхода в свет повести автор отметил: «Небольшая вещь, а писал долго. Вообще с ней у меня как-то неожиданно получилось. Задумал рассказ. Написал, но никак не могу найти концовку.

Точнее, придумал, но рассказ не завершился. Когда прибавилось пять страничек, разрушилась композиция. Принялся за середину. Потом опять за начало. Так из десяти страниц и получилось сто пятьдесят с лишним. Причем несколько раз все заново переписывал» (1).

Как видно, законченная повесть "Белый пароход" – сюжетно-композиционно сложное произведение. Но "сюжетно-композиционно сложное" не означает, что охваченное в нем событие всегда должно быть сложным и замысловатым. Все складывается по-разному, потому что в искусстве между такими понятиями, как "сюжет" и "событие", служившими основой сюжета, существует огромная разница. "Сюжет – это ход повествования, а фабула – это ход события" (В. Шкловский)

С одной стороны, "фабульная" история, взятая за основу художественного сюжета "Белого парохода," действительно, как выразился В.Левченко, "удивительно проста (2)": старик, который рассказывал внуку сказки о святых оленях, убивает одного из заблудившихся и вышедших к кордону маралов. Это происходит под принуждением "начальника" кордона. Мальчик, на которого происшедшее оказывают сокрушительное впечатление, потрясенный увиденным, желая уйти подальше от этих мест, совершает некий "побег" – "уплывает", тонет в реке. Вот реальная событийная схема. Если бы автор хотел рассказать читателю "впечатлительную историю", в которой явно прослеживается нравственный, эстетический урок, он действительно ограничился бы рассказом. В таком случае акцент был бы сделан на основной истории – смерти Мальчика, связанной с убийством марала, и в центре внимания оказались бы только образы Момуна и Мальчика. Но, ощутив, узрев глубокие, масштабные, социальные, философские и смысловые возможности, таящиеся в истории, взятой за основу художественного сюжета, писатель увлеченно расширял и углублял его, развитие мысли протянулось от планируемых десяти страниц до ста пятидесяти. В результате были художественно дополнены и расширены образы Орозкула, "неродной" бабушки, Сей-

дакмата, сказка “О Матери-Оленихе” была рассказана полностью, и, более того, возникла необходимость появления на страницах повести сказки “Мальчик с пальчик”.

Самостоятельно сказка “Мальчик с пальчик” имеет другую смысловую нагрузку. У разных народов (казахи, чехи, венгры и др.) существуют различные вариации этой сказки. Во многих из них это – мальчик, которого у Бога выпросили бездетные дед и бабка; иногда мальчик – самый младший из большой семьи бедняка. Его образ заключен в сентенции “лучше иметь ум с игольное ушко, чем рост с дерево”. Где бы и кем бы ни работал Мальчик с пальчик: у себя на подворье или на богатого селянина, он обеспечивает пропитание старикам или большой семье не силой, а умом, находчивостью и смекалкой.

Существуют варианты сказки, в которых Волк проглатывает его, но в сказках некоторых народов такой момент отсутствует. И только когда, как в случае с “Белым парохом”, возникает необходимость использования в художественном произведении, сказка обрабатывается в соответствии с идейно-тематическим содержанием произведения и логическое смысловое ударение сказки может быть перемещено с одного явления на другое. Реалистический сюжет «Белого парохом», находящийся на одной линии со сказочным сюжетом Волк + Мальчик с пальчик, должен рассматриваться как метафора Мальчик + Орозкул, орозкуловщина. Говоря другими словами, логическое ударение с силы ума и находчивости Мальчика с пальчик должно переместиться в сторону “преступления и наказания” Волка.

Именно о такой связующей нити мысли художественного произведения говорил Л.Толстой: «Если же бы я хотел сказать словами все то, что имел в виду выразить романом, то я должен был бы написать роман тот самый, который я написал сначала...», и тут же следом подтвердил: «Во всем, почти во всем, что я писал, мною руководила потребность собирания мыслей, выраженная словами особо; теряет свой смысл, страшно понижается, когда берется одно из того сценария, в котором она находится»...

И действительно, рождение многопланового, многослойного, многоидейного и многогетемного «Белого парохом» – результат труда автора, измерившего каждый эпизод и описание не семь, а семьдесят раз, и разместившего все это соответственно своей значимости, созвучности, соразмерности.

Одно дело – пересказать впечатлительную жизненную историю, другое – на основе этой истории создать художественный сюжет. О чем свидетельствуют и дополняют друг друга слова автора в вышеуказанной беседе с Р.Гамзатовым и определение литературоведа В.Шкловского.

...И так, не желая больше жить в среде орозкулов и орозкуловщины (не вписываясь в их мир), Мальчик уплывает в необъятный Иссык-Куль, навстречу Белому парохому. Это не фабульная, но внутренняя сюжетная мотивировка. Герой делает это для того, чтобы сохранить свою первоначальную веру в святую Мать-Олениху, чтобы убийц ее наказать раскаянием. Это аналог действия Мальчика с пальчик из сказки, сидящего внутри Волка и громким криком предупреждающего пастуха об опасности, тем самым превратившего существование хищника в страдание.

Система образов повести, их символический, метафорический и условный художественный мир глубоко раскрыты в исследованиях Георгия Гачева. Озеро, по которому плывет Белый парохом, Г.Гачев сравнивает с бесконечностью, равной простирающемуся необъятному Небу – Кок Тениру (один из важных тотемов кыргызов) как антитезисный образ узкому и ограниченному миру – кордону под началом орозкуловщины. Очень интересно Г.Гачевым преподнесена система образов, рассмотренных в свете их параллелей с библейской символикой: Мальчик – жертва, принесенная на алтарь веры – “Мальчик-Агнец”, также в этом образе присутствует и Христово возрождение сына Отца Небесного. Он подобен Христу, принявшему людские грехи на себя и во имя избавления людей распятому на кресте. Образ Мальчика, принявшего наказание за грехи Орозкула и Момуна, был оценен как образ, создающий условия для того, чтобы человек стал на путь очищения.

В осмыслении главного основного значения произведения, где Мальчик “уплывает рыбой”, Г.Гачев предлагает именно такое, а не иное восприятие, не приводя в доказательство сказку “Мальчик с пальчик” (мы не сомневаемся в том, что ученый почувствовал ее суть и значение), в соответствии с особо интересующей его проблемой интенсивного развития культур и литератур, как он образно отмечает: «Я страстно и яростно охотился в степях и горах, зарослях и озерах его (Ч.Айтматова. – А.К.) произведений – гнался за знакомыми мне по европейской культуре породами идей и проблем, тщась обнаружить их у него (*«в свете мировой культуры»*), и рассматривает эти образы в ассоциативном фокусе универсальных художественных моделей, как: *«Воля Абсолюта отныне – через волю «я»* свободно проявляется и входит в мир. И мальчик именно так утвердил свой миф – личность свою: через негибимость и поступок, абсолютно изнутри определенный, а не из хитросплетения внешних аргументов и обстоятельств, чему поддался старик Момун напоследок жизни – и тем всю ее насмарку и под откос пустил в абсолютном смысле: погиб!.. Нет, конечно, и он прощен быть может, ибо не для себя, но, возлюбив много, согрешил...

А потом, ведь для того и Бог, чтоб распинаему быть, а потом, чтоб за голову и сердце люди, распявшие хватались (Диониса растерзывают, а потом в мистерии искупительного сострадания воскрешают объединенными душами и любовью). Ибо так Бог входит в душу прямо, сродняется, тогда как пока он вовне, нетронут почитаем, нет и интимного к нему отношения» (3).

Мальчик – символ будущего, обладатель “зародыша” детской чистой совести человечества. Жертва, принесенная во имя очищения и пробуждения совести поднявших руку на святую Мать-Олениху (подобно мальчику – агнцу или Иисусу Христу). Ведь и образ Матери-Оленихи символически олицетворяет животворящую Природу и веру в ее святость.

Мальчик – Мальчик с пальчик, – обладающий метаморфозным свойством, для того чтобы в людях, в которых плохо пророс

или не пророс “зародыш” светлой детской совести, являющейся истоком человечности, нарушая их спокойствие, пробуждать такие человеческие качества, как совесть и честь.

И еще одна метаморфоза: Мальчик-РЫБКА. В мечтах Мальчик превращался в рыбку, доплывал до парохода к отцу и рассказывал длинную историю о жизни маленького человечка: так рассеивалась вселенская тоска Мальчика по Отцу (тоже мифологический мотив сюжета).

Как писал А.П.Чехов: “Если в начале спектакля на стене висит ружье, в конце оно должно выстрелить, в противном случае нет смысла вешать его на стену...”, в “Белом пароходе” “оружие”, заряженное мечтой, в финале “стреляет,” и Мальчик будет вынужден уплыть, чтобы прорвать круг эгоизма, несправедливости, стяжательства, хамства и грубости (Орозкул), беспечности, беспринципности, зависимости, страха (Сейдакмат, тетя Бекей, бабушка), беспомощности, слабости, унижения (Момун), чтобы приплыть к символам чистоты, жизнелюбия, источнику всего светлого – Исык-Кулю, Белому пароходу.

« – Нет, я лучше буду рыбой. Я уплыву отсюда. Я лучше буду рыбой.

А в доме Орозкула за окнами гоготали и выкрикивали пьяные голоса» (4).

...Да, Мальчика не стало... Герой реалистичного произведения Мальчик не смог бы превратиться в рыбку. Об этом говорит и сам автор: “Но ты уплыл. Знал ли ты, что никогда не превратишься в рыбу? Что никогда не доплывешь до Исык-Куля, не увидишь Белый пароход и не скажешь ему: “Здравствуй, Белый пароход, это я!” (5).

Мастерство художника здесь достигло таких высот, что каждое его слово, каждый его штрих, каждый звук произведения открывают путь к тысяче перевоплощений. Мечту Мальчика превратиться в рыбу автор преподносит очень поэтично, чувственно и красиво; описание соответствует возрастной психологии Мальчика и является убедительно-реалистичным; их сюжетобразующая функция тоже обусловлена, без этой мечты Мальчика трудно представить и финал про-

изведения. Задуманную автором идейно-художественную смысловую нагрузку мотива о мечте Мальчика превратиться в рыбку можно бы ограничить вышеуказанными функциями. Но общий идейно-эстетический вывод произведения, связанный с “образом” рыбки, напоминает нам широко известный религиозный мифологический сюжет и направляется на внимание читателя.

Это библейский и коранический сюжеты, в которых говорится о том, как самая крупная рыба – кит проглотила пророка Жунуса (библейский – Иона, по Корану – Йунус). И Всевышний велел ему: “Встань, иди в Ниневию, проповедуй, слухи о злодеяниях людей дошли до меня” – (Библия. Ветхий завет. Книга святого Жунуса). Иона, не желая подчиниться воле Всевышнего, садится в лодку и бежит в другой город. Разгневанное Божество насылает на море шторм, Иона вынужден признаться, что ослушался Отца Небесного, чем вызвал его гнев, и просит выбросить его в море. “Господь повелел большой рыбе, и тот проглотил Иона; три дня и три ночи провел он в утробе кита. Иона молился и просил прощения у Бога, и клялся выполнить все обещания”. “И велел Отец Небесный киту, и выплеснул тот Иона на сушу”.

В свое время (XIX в) кыргызский поэт Нурмолдо тоже обращался к этому сюжету в Библии и Коране, он писал (построчный перевод): “Пророка Жунуса/ Проглотил лаан (наверное, кит)/, Того кита проглотил другой/, В утробе двух китов/ Побывал он сорок дней/, Вышел пророк Жунус/ Прозревшим и познавшим всемогущество Его/...”.

Литературовед В.Левченко, анализируя повесть “Белый пароход”, приводит следующий пример из И.Золотоусского о религиозной библейской символике рыбы: «Рыба – символ молчания и символ терпения, переживания, символ потаенности, которая все равно поднимается кверху, ибо все тайное делается явным. Мальчик у Айтматова тоже хочет стать рыбой, уйти от зла, но уйти не от мира вообще, а от мира орозкулов...” (6).

Ч.Айтматов не был ортодоксальным приверженцем религии, но не был и воинствующим атеистом. Мироззренчески он,

видимо, наиболее близок к пантеизму... Как бы там ни было, в ракурсе политико-идеологических и критических взглядов в духе постсталинизма Ч.Айтматова, наверное, волновали и тревожили явления, когда государственная политическая идеология, основанная на “сверхматериализме” и атеизме, скорее стремилась посеять и взрастить в людях такие качества, как излишний практицизм и циничный прагматизм, нежели взрастить “зерно” всепрощения, великодушия.

Несмотря на проявления элементов равенства на определенном материально-техническом уровне, дисгармония, существующая между социалистической идеологией, девизом которой служили братство, равенство, равноправие, свобода, и авторитарной формой власти, руководствовавшейся единомыслящим, стереотипным, однопартийным “стерильным” монизмом в 60-е годы, заставляла многих критически мыслящих людей задуматься. И, естественно, в их первых рядах находилась (конечно, не вся) и творческая интеллигенция. Поиски новых гуманистических идеалов на стезе нравственного очищения духовного мира человека прослеживаются у Айтматова в шестидесятые годы, еще до “Белого парохода”. Особенно заметно эти поиски духовности проявились в повести “Прощай, Гульсары!”. Много дней и ночей терзают и не дают покоя Танабаю мысли о праведности жизни, “...не заблудились ли мы, не пошли ли другим путем, в чем мы допустили ошибку, почему таких, как Ыбрайым, становится все больше и больше...”.

Кстати, говоря о духовном очищении, вспомним, что в “Белом пароходе” источник духовного развития человека – школа (в которую осенью пошел Мальчик) и источник материального развития – коровник, в которой выращивали племенной молодняк, преподнесены в повести методом контраста, их разнополярное описание расположено автором в одном ряду. Маленькая школа под бурой черепицей с одинокой покосившейся трубой” и “большие скотные дворы под шиферными крышами”.

Поклонение человеку (одному человеку, например, Сталину, его власти, авторите-

ту, всесилию) не оправдало себя. Каким бы сильным, всемогущим, святым ( в зависимости от занимаемого положения, знаний, богатства) он не хотел казаться, его слабость и несостоятельность видны невооруженным глазом таким простым людям, как дед Момун. Орозкул хочет показать себя “местным князьком, небожителем”, но все его недостатки видны как на ладони, а Момун даже и не подает виду, но он видит Орозкула насквозь (так и Сталин хотел показать себя “новым богом”, “богом” эпохи социализма. И в один прекрасный день все их “величие и мощь” были свергнуты). Оказывается, власть таких “ачандиков-небожителей” ограничивается внешней властью над человеком. Вероломство Орозкула действует на Момуна только внешне. Старик подчиняется ему, но власть и влияние Матери-Оленихи сильнее, и Момун всей душой стремится быть преданным ей, боится “ее обидеть”, он уверен, чтобы заслужить доверие Матери-Оленихи, человек должен быть чист душой и помыслами. По ее завещанию Момун, стараясь не обидеть никого, всегда готов помочь и помогает всем сородичам – бугинцам. И только тогда, когда Момун начал действовать вопреки заветам Матери-Оленихи, как некогда святой Жунус, тут же последовала ответная реакция в образном плане: Мальчик превратился в рыбу и “проглотил” своего любимого деда и духовного наставника Момуна за его предательство. И сможет ли теперь Момун выбраться из утробы “рыбы-кита”, а если выберется – какую стезю в религии и проповеди (религия – лат. religio совестливость) выберет для себя?

Образ Момуна – самый сложный образ повести. Несмотря на то что и окружение, и роль иуды-предателя (по Г.Гачеву) навязаны против его воли, в естестве образа Момуна присутствуют покровительствующее качество духовного наставника и великодушие. По народному поверью дух Кыдыра-покровителя встречается людям в образе старца (достопочтенного аксакала, нищего нуждающегося в помощи, просящего подаяние путника, и др.). Он дает благословение человеку, оказавшему ему помощь, которому от-

ныне будет сопутствовать удача. Неспроста о людях, достигших определенных успехов в карьере и жизни, в народе говорят: его благословил Кыдыр-пророк.

Автор явно дает понять, что его герой Момун, не умеющий показать себя достопочтенным, и все его достижение в том, что его кличут “расторопным Момуном”, изначально возведен в ранг святого Кыдыра-пророка. Обратимся к тексту: “...а еще дедушка говорит, что из семерых людей, один может оказаться пророком Кыдыром. Это очень добрый и умный человек. И тот, кто поздоровается с ним за руку, станет счастливым на всю жизнь. Вот и дедушка всегда здоровается с людьми за руку. А я говорю: почему тогда этот пророк не скажет, что он пророк, мы все поздоровались бы с ним за руку. Дед смеется: в том то и дело – пророк сам не знает, что он пророк, ведь он – простой человек. Только разбойник знает о себе, что он разбойник”.

По народному преданию, пророк Кыдыр нашел источник воды бессмертия, он встречается честным людям и помогает им. Значит, он олицетворяет собой веру в неиссякаемую чистоту, великодушие и человечность бытия.

Момун по своей сути добродушен и чист, описание внешности подтверждает это: “...лицо его было улыбочное и морщинистое-морщинистое, а глаза вечно вопрошали: “Что тебе? Ты хочешь, чтобы я сделал для тебя что-то? Так я сейчас, ты только скажи...”.

Момун чтит традиции предков. Среди обитателей кордона он единственный, кто не уставал делать добро, не жалел для ближнего ничего, да и заботился о Мальчике только старик Момун, постоянно рассказывая ему о подвигах древних богатырей и предания старины, тем самым возвращая в нем – представителе нового поколения – ростки человечности, чистоты и доброты. Вспоминается выражение: “Один из семерых – может быть пророком”, когда догадываемся, что обитателей кордона тоже семеро: Момун со старухой, Орозкул, Бекей, Сейдакмат, его жена Гульжамал и Мальчик. И можно сказать, Момун для каждого из них является проро-

ком Кыдыром. Для живущих обособленно жителей кордона он единственный пример таких качеств, как доброта, великодушие, честность, трудолюбие.

И, может быть, если бы не этот несчастный случай с убийством марала, которое обернулось покушением на идеалы Мальчика, в будущем Мальчик вырос бы порядочным человеком, которого благословил пророк Кыдыр.

Известно, что Ч.Айтматов, нарекая героя каким-либо именем, очень серьезно относился к его этимологии, значению и содержанию. Достаточно обратить внимание на то, что сообразно идейно-эстетической, образно-символической нагрузке образа, у главного героя повести Мальчика (он – символ будущих поколений) нет имени. А вот имя деда Момуна в соответствии с его идейно-художественной, образно-символической нагрузкой в произведении несет в себе два значения. Первое – тихий, означает робость, кротость, мягкость, доброту; второе – богобоязненный, следующий воле Бога послушник. Конечно, в вере Момуна патриархально-тотемное преобладает над традиционными канонами исламской религии. Но, как бы там ни было, в отличие от орозкулов, сейдакматов, “вера” которых зиждется на таких понятиях, как деньги, власть (это все трудно назвать верой, на самом деле они ни во что и ни в кого не верят), Момун обладает собственной верой, которая дает духовную опору, верой в духовность и порядочность, когда “уверование” человека пересекается с его характером, помыслами, надеждами и чаяниями и превращается в его личную веру.

Скажем так, кротость и богобоязненность (момунство) понятны самому Момуну.

И в чем идейно-эстетическое значение мотива момунства в общей структуре произведения?

Рассмотрение образа Момуна в свете новых исканий современной прозы способно привести к ощущению новых закономерностей.

Хотелось бы завершить статью словами теоретика литературы, историка литературы, литератора-философа, культуролога Г.Д.Гачева, сказанными в адрес Ч.Айтматова: “Он не просто рядовой писатель века сего. Он – писатель из века: умеет слагать мифы и легенды – дар редчайший в образованном интеллигенте XX века, (...) в его творчестве слышатся все проблемы мировой мысли, все эпохи и стили мировой литературы: от гомеровского эпоса до изощренного модернизма, тут и барокко, и романтизм... Так что не только для читателя, но и для историка мировой культуры творчество Чингиза Айтматова – любопытнейший универсальный духовный феномен” (7).

#### *Литература:*

1. *Арагон Луи.* Самая прекрасная на свете повесть о любви // *Культура и жизнь.* – 1958. – № 7.
2. *Дорога на завтра* // *Известия.* – 1970. – 1 января.
3. *Гачев Г.* Чингиз Айтматов (В свете мировой культуры). – Фрунзе, 1989. – С. 286.
4. *Айтматов Ч.* Собрание сочинений в семи томах. Т.2. – М., 1998. – С. 306.
5. Там же. – С. 308.
6. *Левченко В.* Чингиз Айтматов: проблемы поэтики, жанры, стиля. – М., 1983. – С. 94.
7. *Гачев Г.* Чингиз Айтматов (В свете мировой культуры). – Фрунзе, 1989. – С. 458–459.

**ЮБИЛЕИ**

1 сентября 2013 г. исполнилось 60 лет со дня рождения Президента Национальной академии наук Кыргызской Республики, лауреата премии Ленинского комсомола Кыргызской ССР, доктора филологических наук, академика, государственного и общественного деятеля

**ЭРКЕБАЕВА**  
*Абдыганы Эркебаевича.*



Абдыганы Эркебаев родился 1 сентября 1953 года в с. Кара-Тейит Алайского района Ошской области Кыргызской Республики в семье колхозника. В 1970 году окончил среднюю школу-интернат им. В.И. Ленина в с. Кара-Мык, после чего поступил на филологический факультет Кыргызского государственного университета им. 50-летия СССР, который в 1975 году окончил с отличием, и начал работать лектором Центрального комитета Комсомола Киргизии. С 1976 по 1981 год учился в аспирантуре ИМЛИ АН СССР, а в 1983 году защитил диссертацию на соискание степени кандидата филологических наук.

С 1982 по 1985 год работал преподавателем, а затем старшим преподавателем Кыргызского государственного женского педагогического института.

В 1985 году был назначен на должность заместителя главного редактора газеты «Кыргызстан маданияты». В 1988 году на альтернативной основе был избран директором Института языка и литературы Академии наук Кыргызской ССР.

С 1990 года Абдыганы Эркебаевич трижды избирался депутатом сначала Верховного Совета Кыргызской ССР, затем Жогорку Кенеша независимой Республики Кыргызстан. С 1991 по 1992 год занимал должность министра печати и информации, с 1992 по 1993 год – вице-премьер-министра Кыргызской Республики. С 1993 по 1995 год работал главой Ошской областной государственной администрации. В 1995 году А. Эркебаев был избран депутатом Собрания народных представителей и возглавлял комитет по социальным вопросам СНП Жогорку Кенеша, а с 1997 года являлся торага (председателем) Собрания народных представителей Жогорку Кенеша Кыргызской Республики.

С марта 1998 по 1999 год был председателем Межпарламентского комитета так называемых «Союза четырех» Российской Федерации, Белоруссии, Казахстана и Кыргызстана. С апреля 2000 по 2005 год являлся торага Законодательного собрания Жогорку Кенеша Кыргызской Республики.

С 30 апреля 2010 года – член Конституционного совещания КР, а в 2010–2011 годах являлся председателем Национальной комиссии по расследованию причин июньских событий на юге республики.

Абдыганы Эркебаевич постоянно занимается подготовкой высококвалифицированных научных и педагогических кадров, является автором восьми книг и более ста пятидесяти научных статей и рецензий: самая первая его монография – «Современность и киргизская поэзия» («Кыргызстан», 1980), затем увидели свет книги «Кыргыз прозасынын контрасттары» («Кыргызстан», 1983), «Сынчылар: макалалар, портреттер, пикирлер». В последнем произведении дана впечатляющая, притом в лицах, галерея становления современной литературной критики в Кыргыз-

стане. В 1983 году за научные и творческие успехи А.Э. Эркебаев удостоен премии Ленинского комсомола Кыргызской Республики, являлся членом Союза писателей СССР.

Абдыганы Эркебаевич прошел славный и почетный путь от преподавателя до академика НАН КР, и от лектора ЦК ЛКСМ Киргизии до Президента Национальной академии наук Кыргызской Республики, достигнув многих успехов не только в науке, но и в государственной и общественной деятельности.

А. Эркебаев является лауреатом премии Ленинского комсомола Киргизии и премии «Алтын-Көпүрө» Республики Казахстан, награжден медалью «Даңк» (1999 г.), российской медалью «В память о 300-летию Санкт-Петербурга» (2003 г.), медалью «15 лет вывода советских войск из Афганистана» (2004 г.), орденом «Манаса» II степени (2011 г.).

*Президиум Национальной  
академии наук КР.*

*Южное отделение НАН КР.*

**ЮБИЛЕИ**

1 ноября 2013 года исполнилось 60 лет со дня рождения и 36 лет научной и научно-педагогической деятельности вице-президента НАН КР, председателя Отделения химико-технологических, медико-биологических и сельскохозяйственных наук, основателя и директора НИИ молекулярной биологии и медицины при Национальном центре кардиологии и терапии им. академика М.М.Миррахимова, заведующего кафедрой общей и клинической биохимии Кыргызской государственной медицинской академии им.И.К.Ахунбаева, профессора, доктора биологических наук, академика НАН КР

*Алмаза Абдулхаевича  
АЛДАШЕВА.*



А.А. Алдашев родился в 1953 г. в г.Бишкеке. В 1971 г. поступил и в 1977 г. успешно окончил 2-й Московский медицинский институт им. Н.И.Пирогова по специальности «биофизика». В 1977 г. поступил в целевую аспирантуру при Институте биоорганической химии им.Шемякина АН СССР (г. Москва), где в 1983 г. защитил диссертацию кандидата химических наук по специальности «биохимия». С 1983 г. работал научным сотрудником, затем заведующим лабораторией в НЦКиТ. В 1999 г. защитил диссертацию доктора биологических наук по специальности «биохимия» в Российском кардиологическом научно-практическом центре (г. Москва). С 2002 г. и по настоящее время академик А.А.Алдашев является директором НИИ молекулярной биологии и медицины при НЦКиТ КР. С 2003 по 2008 год А.А. Алдашев являлся главным ученым секретарем НАН КР. В 2008 г. был ответственным секретарем Координационного совета по науке при Президенте Кыргызской Республики. В 2013 г. избран вице-президентом НАН КР.

Академик А.А. Алдашев известный ученый – молекулярный биолог и биохимик, является руководителем научного направления в Кыргызстане по изучению молекулярно-генетических основ развития болезней сердца и сосудов, им доказана роль полиморфизмов ряда генов в генезе высотных легочных гипертензий, а также наследственных форм артериальных гипертоний, ишемического инсульта. А.А. Алдашев – автор открытия ранее неизвестного митогенного белка, участвующего в патогенезе высотной легочной артериальной гипертензии.

А.А. Алдашевым разрабатываются и внедряются новые современные подходы молекулярно-генетической диагностики заболеваний методом биочип-анализа, который позволяет сократить сроки выявления устойчивости возбудителя туберкулеза к антибиотикам с двух–трех месяцев до двух дней, что имеет большой социально-экономический эффект.

С 1987 – 1994 гг. А.А.Алдашев являлся ответственным исполнителем научно-исследовательской программы «Биология и медицина легких» в рамках сотрудничества СССР – США. В 1989–1992 гг. являлся ответственным исполнителем научно-исследовательских проектов по всесоюзным программам «Геном человека», «Молекулярная биология и биотехнология», «Атеросклероз».

В 1989–1994 гг. неоднократно работал по сотрудничеству в медицинском центре Университета Колорадо (США), в 1995 – 1997 гг. там же на постоянной основе работал профессором-визитером. В 1992, 1998 и 2002 гг. работал профессором-стажером в лабораториях Парижского университета (Франция), а в 1998 г. и 2000 г. – в Имперском колледже (Великобритания) и Кем-

бриджском университете (Великобритания), в 2001 г. – профессор-стажер в Мэрилендском университете (США).

С 1998 г. и по настоящее время – руководитель научно-исследовательских проектов ряда престижных международных научных фондов: Британского королевского научного общества, фонда «Вэлкам Траст» (Великобритания), Британского общества кардиологов, Международного научно-технического центра, Научного комитета НАТО, Фонда развития гражданских исследований (США), Министерства образования и науки Японии.

Под руководством А.А. Алдашева и при его непосредственном участии осуществлялось и осуществляется международное сотрудничество с Национальным институтом сердца, легких и крови (США), Университетом Колорадо (США), Университетом Кейз Вестерн Резерв, Огайо (США), Мэрилендским университетом (США), Университетом Калифорнии в Сан-Диего (США), Парижским Университетом (Франция), Музеем антропологии и биологии человека (Франция), Имперским колледжем (Великобритания), Кембриджским университетом (Великобритания), Оксфордским университетом (Великобритания), Центром молекулярной медицины им. Дельбрюка (Германия), университетом Гиссена (Германия), Свободным университетом Брюсселя (Бельгия), Университетами Фукуи и Шиншу (Япония), Оборонным институтом физиологии (Индия), Институтом молекулярной биологии им. В.А.Энгельгардта РАН (Москва, Россия), Российским кардиологическим научным центром (Москва, Россия), НИИ медицинской генетики РАМН (Москва, Россия), Институтом цитологии и генетики СО РАН (Новосибирск) и др.

А.А. Алдашев является: членом Исполкома Международного института легочного кровообращения (Лондон, Великобритания), членом Президиума Международного общества горной медицины и биологии, членом Европейского респираторного общества, Американского торакального общества, Всемирного инновационного фонда, Евразийского респираторного общества, Торакального общества Кыргызстана.

Он автор более 130 научных трудов, из них более 63 фундаментальных научных работ опубликованы в престижных научных журналах США, Европы и России.

Академик А.А.Алдашев является членом редакционной коллегии и официальным рецензентом ряда известных международных научных журналов США, Великобритании, Швейцарии, Европейского союза, Индии.

С 2003 по 2008 год как главный ученый секретарь Президиума НАН КР курировал вопросы реформы, модернизации системы академической науки и повышения ее эффективности, являлся одним из авторов Концепции и Программы модернизации системы академической науки и реформы системы науки в Кыргызской Республике, осуществлял руководство международным сотрудничеством академии и работой аппарата Президиума НАН КР. Являлся ответственным за выпуск периодических номеров журнала «Известия НАН КР», а также программных документов НАН КР. В 2004 г. был ответственным секретарем Комитета по проведению Международной конференции ЮНЕСКО (с участием научной элиты стран СНГ), посвященной 50-летию образования НАН КР, а в 2005 г. – ответственным за проведение Международного форума руководителей академий наук и вузов стран СНГ.

Академик А.А. Алдашев является также заведующим кафедрой общей и клинической биохимии КГМА. Кроме того, он осуществляет руководство магистерскими работами и дипломами студентов биологического факультета Кыргызского национального университета им. Ж.Баласагына и Кыргызского национального аграрного университета им. К.И.Скрябина. Под руководством А.А. Алдашева защищены 11 кандидатских и 4 докторские диссертации. 13 специалистов, подготовленных академиком А.А. Алдашевым в области биохимии, молекулярной и клеточной биологии, работают в лабораториях таких университетов, как Университет Джона Хопкинса (США), Кембриджский университет (Великобритания), Чикагский университет (США), Гиссенский университет и Университет Гумбольдта (Германия), а также Швейцарии и России.

Заслуги академика А.А. Алдашева по достоинству оценены как в Кыргызстане, так и за рубежом. Он является обладателем ряда наград и почетных званий: лауреат премии Ленинского комсомола Киргизии в области науки и техники (1983–1984 гг.), лауреат Государственной премии Кыргызской Республики в области науки и техники (1996 г.), лауреат премии «Выбор года» в номинации наука (2005 г.), имеет почетное звание «Заслуженный деятель науки Кыргызской Республики» (2004 г.), орден МААН «Золотая Фортуна» II степени, премии «ПАРАСАТ» Национального центра научной и технической информации Республики Казахстан за наиболее цитируемые публикации стран Центральной Азии на основе международного независимого рейтинга (2011 г.), почетные грамоты ЦК ЛКСМ Киргизии, отличник здравоохранения КР.

*Президиум Национальной академии наук  
Кыргызской Республики.*

*Отделение химико-технологических, медико-биологических  
и сельскохозяйственных наук НАН КР.*

**ЮБИЛЕИ**

4 сентября 2013 года исполнилось 75 лет со дня рождения и 50 лет трудовой, научно-педагогической и общественной деятельности академика Национальной академии наук Кыргызской Республики, заслуженного деятеля науки, лауреата Государственной премии Кыргызской Республики, кавалера ордена «Манас» III степени, доктора экономических наук, профессора, видного государственного и общественного деятеля

**КОЙЧУЕВА**

*Турара Койчуевича.*

Т.К.Койчуев родился 4 сентября 1938 года в с. Сары-Булак Жайылского района Чуйской области в крестьянской семье. Окончив СШ им. Панфилова в г. Фрунзе (Бишкек) в 1956 г., поступил в Киргизский государственный университет. В 1961 г., окончив вуз, был принят на работу старшим экономистом Ошского облплана, затем возглавлял планово-финансовый отдел Ошского областного производственного автотреста (1962–1963 гг.). Дальнейшая научно-творческая деятельность Т. Койчуева была связана с Национальной академией наук республики: сначала он аспирант (1963–1966 гг.), затем младший научный сотрудник, старший научный сотрудник, позднее – заведующий сектором, заведующий отделом, заместитель директора по науке Института экономики.

С 1987 по 1991 год – вице-президент АН Киргизской ССР, затем, с 1991 по 1993 год, – зам. председателя Совета Министров, госсекретарь правительства, вице-премьер КР, а с 1993 по 1997 год – первый президент Национальной академии наук суверенного Кыргызстана. Был в числе инициаторов реформирования Национальной академии, создания её Южного отделения, формирования научно-исследовательских структур в других регионах, открытия Кыргызско-Российской академии образования.

С 1998 по 2008 год руководил Центром экономических и социальных реформ, который был создан при Министерстве финансов Кыргызской Республики (преобразован в 2006 г. в Центр экономических стратегий при правительстве Кыргызской Республики и затем передан в Минэкономразвития).

Сегодня Т.К.Койчуев – советник и член Президиума НАН КР, профессор КТУ «Манас», член Российской академии естественных наук, Российской академии социальных и педагогических наук, Международной евразийской экономической академии.

Т.Койчуев опубликовал более 340 научных, научно-популярных статей общим объемом более 1000 печатных листов (в том числе 40 индивидуальных монографий и брошюр). В 2007 г. издал избранные сочинения в четырех томах. Его труды опубликованы в странах ближнего и дальнего зарубежья: США, Великобритании, Германии, Японии, КНР, Голландии, Турции, Польше, России, Казахстане, Украине, Узбекистане, Таджикистане.

Т.К.Койчуевым создана научная школа в области экономической теории, под его руководством защищены 10 докторских и 32 кандидатских диссертаций.

*Президиум НАН КР.*

*Отделение гуманитарных и экономических наук НАН КР.*

**ЮБИЛЕИ**

Исполнилось 75 лет со дня рождения и 53 года научной, научно-организационной и общественной деятельности директора Центра электронного менеджмента знаний, советника ректора Кыргызско-Российского Славянского университета, заслуженного деятеля науки Кыргызской Республики, лауреата Государственной премии Кыргызской Республики в области науки и техники, академика Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктора технических наук, профессора

**ЖИВОГЛЯДОВА**  
**Валерия Петровна**



В.П. Живоглядов родился 25 августа 1938 г. в с. Кара-Балта Чуйской области Киргизской ССР. Окончил школу с золотой медалью. Высшее образование получил во Фрунзенском политехническом институте (ныне Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова), который окончил с отличием в 1960 г. по специальности «инженер-электрик». С октября 1962-го по февраль 1965 г. обучался в аспирантуре АН Киргизской ССР и АН СССР с досрочной защитой кандидатской диссертации в Москве в АН СССР. В 1974 году защитил докторскую диссертацию. В 1984 г. избран академиком Академии наук Кыргызстана.

С марта 1965-го по декабрь 1993 г. работал в системе Академии наук, прошел путь от заведующего лабораторией до главного ученого секретаря Президиума Академии наук Кыргызстана.

Академик В.П. Живоглядов являлся организатором кафедры АСУ Фрунзенского политехнического института (1976–1977 гг.); организатором и первым деканом Высшей школы новых информационных технологий Международного университета Кыргызстана (1993–1997 гг.); организатором и первым деканом факультета компьютерных технологий и Интернет (КАФ-Интернет) ИИМОП Кыргызского национального университета (1997–2003 гг.); зав. кафедрой компьютерной инженерии Кыргызско-Турецкого университета «Манас» (2004–2006 гг.). С 2006 года является директором Центра электронного менеджмента знаний и советником ректора Кыргызско-Российского Славянского университета.

Основное научное направление академика В.П. Живоглядова – информационные технологии и системы управления, теория дуального управления и идентификация систем; многокритериальная оптимизация и адаптация систем; электронный менеджмент знаний; компьютерные системы управления технологическими процессами и производством.

Он один из первых ученых, кто в 60-е годы в Советском Союзе начал теоретические исследования автоматических систем с накоплением информации и дуальными свойствами. Существенные результаты, нашедшие международное признание, получены им в области активно-адаптивного управления, идентификации и непараметрической адаптации в стохастических системах управления. Впервые задачи активно-адаптивного управления сформулированы и исследованы в многокритериальной постановке, что привело к разработке конструктивных методов для ранее неподдающихся решению задач синтеза систем управления с дуальными свойствами. Разработанные теоретические концепции, методы и алгоритмы легли в основу создания и внедрения (1973–2000 гг.) ряда новых автоматических и компьютерных информационных систем управления, издания первой в республике монографии по алгоритмизации задач обработки информации

в системах управления «Автоматические системы с накоплением информации» и внедрения на Кантском цементно-шиферном комбинате, первой в Кыргызстане АСУ ТП на базе управляющей вычислительной машины.

Исследования академика В.П. Живоглядова в последние годы связаны с менеджментом знаний, информационными системами, теорией дуального управления, электронным образованием, а также свободным и открытым программным обеспечением (СОПО). Исследования включают научные и практические аспекты построения автоматизированных систем с активным накоплением информации, а также интеграцией электронного менеджмента знаний и электронного образования с использованием СОПО.

Он – автор и соавтор 10 книг, 5 изобретений и свыше 280 журнальных статей и публикаций в трудах международных конференций и конгрессов (IFAC World Congresses; IFAC and IFIP symposiums, UNESCO, TACIS, NATO etc.). Руководил подготовкой 22 кандидатов, 3 докторов наук и большого числа инженеров, бакалавров и магистров. Бывшие студенты занимают важные позиции в производстве и образовании России, Кыргызстана, Казахстана, Германии, США, Ирландии и Израиля.

В.П. Живоглядов – председатель Экспертного совета (2008–2010 гг.), член Президиума Высшей аттестационной комиссии при Правительстве КР, член редколлегии журналов «Вестник КРСУ», «Академический вестник», член Бюро Отделения ФТМГГН НАН КР (2008–2013 гг.).

В.П. Живоглядов – Почетный гражданин городов Jackson и Clinton, штата Mississippi, США (1991 г.); Почетный профессор Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова (2004 г.).

Его заслуги в научной и общественной деятельности получили достойную оценку. Он награжден медалями СССР (1970, 1988 гг.), медалью «Данк» (1999 г.) и орденом «Данакер» (2003 г.) Кыргызской Республики.

*Президиум Национальной академии наук  
Кыргызской Республики.*

*Отделение физико-технических, математических  
и горно-геологических наук НАН КР.*

**ЮБИЛЕИ**

5 октября 2013 года исполнилось 70 лет Раимжанову Абдухалиму Раимжановичу, директору Кыргызского научного центра гематологии МЗ КР, академику Национальной академии наук Кыргызской Республики, заслуженному деятелю науки Кыргызской Республики, заслуженному врачу Кыргызской Республики, президенту Кыргызской ассоциации гематологов, президенту общества дружбы «Кыргызстан – Иран», доктору медицинских наук, профессору.

**РАИМЖАНОВ**

*Абдухалим Раимжанович*



родился в 1943 году в селе Уч-Коргон Кадамжайского района Баткенской области в семье колхозника. Окончив таджикскую среднюю школу с золотой медалью, в 1959 году поступил в Кыргызский государственный медицинский институт (КГМИ). Окончив КГМИ «с отличием», продолжил учебу в клинической ординатуре и аспирантуре при кафедре факультетской терапии. Досрочно защитив кандидатскую диссертацию в 1970 году, работал старшим научным сотрудником, ассистентом, доцентом. После защиты докторской диссертации в г. Москве в 1988 году избран вторым профессором кафедры внутренних болезней №1 КГМИ, а с 1989 по 2005 год – зав.кафедрой внутренних болезней №2 КГМА. В настоящее время является профессором кафедры госпитальной терапии КГМА им. И.К.Ахунбаева, профессором кафедры терапевтических дисциплин Кыргызско-Российского Славянского университета, а также почетным профессором Национального центра кардиологии и терапии им. М.М. Миррахимова, Кыргызского института переподготовки и повышения квалификации, Кыргызского госуниверситета им. И. Арабаева, Таджикского медуниверситета им. Абу ибн Сина и Восточного университета им. Махмуда Кашгари.

Профессор А.Р. Раимжанов – опытный педагог с 48-летним стажем, по праву считается наставником молодых преподавателей и многочисленной армии врачей республики. Все его клинические лекции отличаются глубокой содержательностью, блестящей формой изложения, доходчивостью, глубиной эрудиции, иллюстрированностью, многоплановостью материала.

Научной работой А.Р.Раимжанов начал заниматься еще в студенческие годы. А в годы учебы в клинической ординатуре и аспирантуре по рекомендации своего научного руководителя – академика М.М. Миррахимова – занимался изучением показателей гемопоэза у здоровых людей в процессе кратковременной высокогорной адаптации, а также и у постоянных жителей различных высот Тянь-Шаня и Памира, результаты которых обобщил и в 1970 году защитил кандидатскую диссертацию. В последующем А.Р. Раимжанов стал заниматься изучением ряда механизмов влияния условий высокогорной гипоксии на клиническую картину, гемопоэз, кроветворное микроокружение, иммунный статус, функции коры надпочечников и впервые в мировой гематологии научно и практически обосновал целесообразность использования высокогорного климата для лечения депрессий кроветворения. И результаты своих многолетних научных исследований, изучения ближайших и отдаленных результатов высокогорного климатолечения он обобщил в виде докторской диссертации, которую успешно защитил в 1988 г. на Специализированном совете Всесоюзного НИИ гематологии и переливания крови г.Москвы. Он многократно выступал с докладами и делился опытом горноклиматического лечения больных с депрессиями

кроветворения на многих республиканских и международных конгрессах, съездах, симпозиумах и конференциях России, Германии, Турции, Ирана, республик Центральной Азии.

В последние годы уже как известный ученый-гематолог, профессор А.Р.Раимжанов создал свою научную школу. Так, под его руководством защищены и утверждены одна докторская и 11 кандидатских диссертаций, выполняются также 2 докторские и 8 кандидатских диссертаций. Его перу принадлежат более 290 научных трудов, в том числе 10 монографий и 34 учебно-методические рекомендации по гематологии для врачей и студентов. Научные труды опубликованы в журналах ближнего и дальнего зарубежья.

За огромный вклад в гематологическую науку, подготовку медицинских кадров профессор А.Р. Раимжанов в 2000 году был избран членом-корреспондентом НАН КР, в 2010 году – академиком НАН КР, в 2011 году ему присвоено высокое звание “Заслуженный деятель науки КР”. Кроме того, он является академиком Нью-Йоркской академии наук с 1994 года, действительным членом Российской академии экологических наук (РАЭН) с 2002 года, академиком Академии обороны, безопасности и провозорядка Российской Федерации с 2007 г.

Проработав с 1965 года врачом-гематологом, с 1970 по 1980 год – зав. отделением гематологии, с 1973 года – внештатным главным гематологом МЗ КР, проходя большую научную, педагогическую и врачебную школу, энергичный, принципиальный, беспокойный по натуре человек, основатель гематологической службы республики, профессор А.Р. Раимжанов как крупный организатор здравоохранения научно обосновал жизненную необходимость открытия Кыргызского научного центра гематологии. Указом президента Кыргызской Республики №162 от 02.06.97 г. и постановлением Правительства Кыргызской Республики №572 от 30.09.97 г. организован и открыт Кыргызский научный центр гематологии (КНЦГ), директором которого он является.

В трудное время для нашего молодого государства А.Р. Раимжанов как инициатор и главный «прораб», своей настойчивостью и упорством добился проведения капитального ремонта и реконструкции четырех корпусов бывшего детского санатория «Таалай» и превратил его в современное лечебно-научное и учебное учреждение с прекрасными условиями для тяжелейших больных с заболеваниями крови, а также создал все возможности для практической и творческой работы научного, врачебного, педагогического персонала.

Абдухалиму Раимжановичу с 2001 по 2004 год удалось построить совершенно новое здание высокогорного стационара – филиала Центра гематологии на пер.Туя-Ашу (3200 м), которое уже в течение девяти лет принимает на высокогорное климатолечение около 1000 больных с депрессиями кроветворения и бронхо-легочной патологией, где проводятся глубокие научные исследования.

По проекту, написанному А.Р. Раимжановым, выделен грант ТКА Турецкой Республики и создан совместный Кыргызско-Турецкий центр трансплантации костного мозга, где в 2007 году проведена первая в Центральной Азии аутотрансплантация костного мозга с прекрасными отдаленными результатами. На сегодня успешно выполнены 12 таких операций и запланировано проведение еще целого ряда операций до конца года.

Несмотря на большую профессиональную нагрузку, А.Р. Раимжанов ведет многоплановую и широкомасштабную общественную деятельность. Он президент Кыргызской ассоциации гематологов, зам.председателя Специализированного совета при Национальном центре кардиологии и терапии им. академика М.М. Миррахимова по защите диссертаций по внутренним болезням, член ученого совета КГМА; член редакционного совета Центральноазиатского медицинского журнала, член Президиума Ассоциации врачей внутренней медицины Кыргызской Республики, член Правления Ассоциации гематологов и трансфузиологов стран СНГ.

В качестве Почетного президента Ассоциации таджиков Кыргызской Республики им. Рудавки, президента общества дружбы «Кыргызстан – Иран», члена президиума Ассоциации таджиков мира, члена президиума Международной ассоциации “Руханият” А.Р. Раимжанов прилагает максимум усилий в деле сохранения стабильного гражданского мира и межнационального согласия в республике.

Абдухалим Раимжанович – достойный сын кыргызского и таджикского народов налаживает дружбу между исторически родственными двумя народами, вся его жизнь является примером беззаветного служения народу. Его перу принадлежат такие художественные книги, как “Таджики Кыргызстана”, “Свет дружбы”, 2007 г., а в 2012 году он написал и издал книгу на 400 страницах на кыргызском языке “Улуулар санжырасы, урпактар казынасы”.

За заслуги в области здравоохранения, подготовки научных и научно-педагогических кадров и учитывая огромную работу в деле воспитания молодежи в духе межнационального согласия, за оказание значительной благотворительной помощи беженцам и переселенцам из Таджикистана, борьбу за стабильный мир и взаимопонимание между народами А.Р. Раимжанов награжден правительственными наградами: он заслуженный врач Кыргызской ССР, 1989 г.; имеет Почетную Грамоту Кыргызской Республики, 1995 г.; юбилейную медаль «Манас – 1000», 1995 г.; медаль «Данк», 1998 г.; «10 лет Кыргызской Республике», 2001 г.; орден «Шараф – I степени» Республики Таджикистан, 2003 г.; орден “Даанакер” Кыргызской Республики, 2004 г.; значки «Отличник здравоохранения СССР», 1977 г. и «Отличник образования Кыргызской Республики», 2001 г. и неправительственные награды: Юбилейную медаль им. С.П. Боткина; премию, диплом и медаль Всесоюзного общества «Знание» им. С.И. Вавилова; «Серебряную медаль» ВДНХ СССР. Клуб друзей ЮНЕСКО присудил международное почетное звание милосердный человек года – “Борукер” – 97”; Совет Международной ассоциации содействия возрождению духовности «Руханият» присудил ему премию «За мир и согласие между народами»; он призер Международной премии и обладатель медали “Тугельбай Ата”, премии и золотой медали “Кемалы Ата-Тюрка”, ордена Михайло Ломоносова, премии и медали Международной научной академии Этикво Ворид (ЮНЕСКО), золотой медали им. “А. Рудаки”. За учебник “Апластическая анемия и горный климат” академик А.Р. Раимжанов награжден премией им. И.К.Ахунбаева. За большой вклад в медицинскую науку А.Р.Раимжанов награжден золотой медалью академика М.М. Миррахимова. В 2002 году Американским биографическим институтом признан «Человеком года», в 2003 году международная организация «Кто есть кто» включила А.Р. Раимжанова как руководителя Общества дружбы Кыргызстан – Иран в новое издание книги «Кто есть кто» в европейском бизнесе и промышленности; “Кто есть кто” в кыргызской науке, 1997 г.; “Лица года”, 2007 г.; 25-й кадр, 2008 г, Бишкек; «AltinKorpu, ColdenBridge», 2009 г., Турция; «Многонациональный Кыргызстан: «Одна Родина на всех», Бишкек, 2013 г.

Он почетный гражданин с. Уч-Коргон Кадамжайского района Баткенской области, почетный гражданин Худжандской области Республики Таджикистан.

За свой безупречный труд как профессионала, тонкий знаток своего «ремесла», опытный преподаватель и врач, организатор здравоохранения, А.Р. Раимжанов завоевал любовь и уважение коллектива Кыргызского научного центра гематологии и кафедр, где он работает, а также студентов и пациентов.

*Президиум Национальной  
академии наук КР.*

*Отделение химико-технологических,  
медико-биологических  
и сельскохозяйственных наук  
Национальной академии наук КР.*

**ЮБИЛЕИ**

15 октября 2013 года исполнилось 95 лет со дня рождения действительного члена Национальной академии наук Кыргызской Республики, отличника народного образования, заслуженного врача, заслуженного деятеля науки Кыргызской Республики, видного ученого, хирурга, первой женщины-кыргызки, защитившей диссертацию доктора медицинских наук, первой женщины в Средней Азии, ставшей академиком НАН КР, доктора медицинских наук, профессора

***РЫСКУЛОВОЙ***  
***Какиш Рыскуловне.***

Какиш Рыскуловна родилась 15 октября 1918 года в селе Четинди Кантского района в семье крестьянина.

После окончания шести классов в сентябре 1934 года поступила в Республиканское медицинское училище (г. Фрунзе). С 1 февраля 1938 года по июль 1939 г. работала в Баткенском районе Ошской области, а с 1939 по 1940 год в Нарынском районе Тянь-Шаньской области.

В 1940 году она поступила на лечебный факультет Кыргызского государственного медицинского института, который с отличием окончила в 1944 г. Еще в годы учебы у нее проявился интерес к хирургии и ведению научных исследований.

После окончания института К.Р. Рыскулова поступила в клиническую аспирантуру на кафедру факультетской хирургии, возглавляемую в это время профессором Н.Д. Даниляк, а затем профессором А.Н. Кругловым. Под руководством заслуженного деятеля науки профессора А.Н. Круглова Какиш Рыскуловна сформировалась как хирург, научный работник, педагог.

Базой кафедры факультетской хирургии в те годы являлись Республиканская клиническая больница, а затем госпиталь для реабилитации раненых воинов, участников ВОВ.

Проходя практику, К.Р. Рыскулова обращает внимание на довольно частое появление болевого синдрома после ампутации конечности у больных, и свои исследования, проводимые в период аспирантуры, она посвящает разработке методики обработки культы нерва при ампутациях. Ею была показана в эксперименте, а затем подтверждена клиническими наблюдениями необходимость перевязки крупного нерва кетгутум и присыпания его культы солянокислым хинином. При этом происходила умеренная регенерация нерва, и это способствовало значительному снижению болевого фантома у больных с болевыми невротами. Итогом этой работы стали защита кандидатской диссертации 23 июня 1951 г. на тему «К технике обработки культы нерва при ампутациях» и ряд публикаций.

После окончания аспирантуры К.Р. Рыскулова остается работать ассистентом на этой же кафедре и продолжает вести научную, лечебную и общественную работу.

Большое значение в становлении ее, как хирурга и ученого, имели годы учебы в докторантуре в Москве (1954–1957) по клинической анатомии и оперативной хирургии, возглавляемой членом-корреспондентом Академии медицинских наук СССР, профессором Б.В. Огневым. При совместном руководстве с профессором А.Н. Кругловым свои многолетние эксперименты Какиш Рыскуловна обобщила в докторской диссертации «Кровеносные сосуды и нервы рубца стенки артерии и вен при механическом и ручном сшивании в эксперименте», которую защитила в 1967 году. Она разработала методику механического сосудистого шва на самых первых моде-

лях сосудосшивающего аппарата, являясь одним из пионеров этого метода не только в Киргизии, но и в СССР. Научные интересы К.Р. Рыскуловой разносторонни, они посвящены различным вопросам онкологии, нейрохирургии, травматологии, сосудистой хирургии, ортопедии и гастроэнтерологии. Особое внимание она уделяла проблемам диагностики и лечения осложненных и неосложненных форм язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки с применением современных методов лечения. Ею опубликовано более 250 научных работ, 5 монографий.

К.Р. Рыскулова принимала непосредственное участие в обучении научно-педагогических кадров и подготовила более 100 хирургов и урологов, из них 20 защитили диссертации кандидатов медицинских наук, четверо защитили докторские диссертации.

Какиш Рыскуловна 35 лет возглавляла кафедру факультетской хирургии, вела научную работу среди сотрудников клиники по проблемам физиологии и патологии органов пищеварения, включая основные паразитарные болезни, способы их предупреждения, лечения и заболевания сосудов нижних конечностей.

Под ее руководством осуществлены 50 внедрений в практическую медицину, разработанные по результатам собственных научно-исследовательских работ, утверждено 32 рационализаторских предложения, 6 изобретений, выпущены 7 тематических сборников и 14 методических рекомендаций.

К.Р. Рыскулова принимала активное участие в общественно-политической жизни республики. Трижды избиралась депутатом Верховного Совета Киргизской ССР III–V–VI-созывов, депутатом городского совета. Работала заместителем председателя Президиума Верховного Совета Киргизской ССР, была избрана членом ЦК КП Киргизии. Награждена медалью «Знак Почета», «За трудовую доблесть», «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», грамотой Наркомздрава и ЦК союза медработников в ознаменовании 20-летия Киргизской ССР, медалью «Ветеран труда», памятной бронзовой медалью в ознаменование 1000-летия эпоса «Манас», медалью «Данк» (1997 г.) и орденом «Манас» III степени. Избрана членом Киргизского республиканского комитета защиты мира, в 1954 г. – членом-корреспондентом АН Киргизской ССР, в 1957 г. ей было присвоено почетное звание «Заслуженный врач Киргизской ССР», в 1967 г. избрана заведующей кафедрой факультетской хирургии, была членом Комитета по государственным премиям Киргизской ССР в области науки и техники, в 1968 г. ей присвоено ученое звание профессора, в 1969 г. избрана действительным членом (академиком) Академии наук Киргизской ССР, заместителем председателя Киргизского научного общества хирургов республиканского общества гастроэнтерологов, заместителем председателя Киргизского республиканского комитета защиты мира. Была председателем межкафедральной комиссии Киргосмединститута по предварительной защите диссертаций по медицинским наукам, членом Бюро Отделения химико-технологических и биологических наук Академии наук Киргизской ССР, членом Советского комитета защиты мира, председателем научного совета по хирургии.

Какиш Рыскуловна Рыскулова имеет выдающиеся заслуги перед Отечеством, она внесла огромный вклад в становление и развитие здравоохранения Кыргызской Республики, организацию науки и научных исследований, подготовку медицинских кадров.

*Президиум НАН КР.*

*Отделение ХТМБиСХН НАН КР.*

**ЮБИЛЕИ*****Абдыкадыр Садыков – 80 жашта***

Окумуштуу, адабиятчы жана сынчы Абдыкадыр Садыков Нарын облусунун Ат-Башы районунун Кара-Суу айылында 1933-жылы 25-октябрда туулган. 1949-жылы Кыргызстан мамлекеттик педагогикалык институтунун тил жана адабият факультетине кирген. Окууну артыкчылык диплому менен аяктап, 1953–1959-жылдары Кыргыз мамлекеттик университетинин аспирантурасында окуп, Кыргыз мамлекеттик кыз-келиндер педагогикалык институтунда мугалим, 1960-жылдан Кыргыз ССР Илимдер академиясында кенже илимий кызматкер, 1962–1966-жылдары тил жана адабият институтунун улук илимий кызматкери, 1966-1974-жылдары сектор башчы, 1979–1980-жылга чейин илимий иштер боюнча директордун орун басары, директордун милдетин аткаруучу, 1980-жылдан институттун директору, 1988-жылдан тартып Кыргыз мамлекеттик университетинин «СССР элдердин адабияты» кафедрасында профессор, «Дүйнөлүк адабияттын тарыхы жана теориясы» кафедрасынын башчысы кызматында эмгектенип келет.

А. Садыков 1961-жылы кандидаттык, 1972-жылы докторлук диссертациясын коргогон. 1979-жылы Кыргыз ССР Илимдер академиясынын корреспондент-мүчөсү болуп шайланган. 1983-жылы профессорлук аттестат алган. 1993-жылы “Кыргыз Республикасынын илимге эмгек сиңирген ишмери” деген наам берилген. 2004-жылы Мамлекеттик сыйлыктын лауреаты болгон.

А. Садыков адабиятчы жана сынчы катарында 1956-жылдан бери эмгектенип келет. Анын “А. Осмоновдун чыгармачылыгындагы традиция жана новаторлук” аттуу алгачкы монографиясы 1962-жылы басылып чыккан. Ондогон илимий чыгармаларды редакциялап, отуздан ашык кандидаттык жана докторлук диссертацияларга оппонент болгон.

1970-жылы Москвадан орус тилинде басылып чыккан “История кыргызской литературы” аттуу коллективдүү чоң эмгектин негизги авторлордун бири жана редколлегиянын мүчөсү. Эки томдон турган “Кыргыз совет адабияты тарыхы” (1987–1990) аттуу эмгектин башкы редактору жана авторлордун бири.

“Манас” эпосун басып чыгаруу ишине активдүү катышып, “СССР элдеринин эпосу” деген серияда басылган төрт томдук (кыргыз жана орус тилдеринде) “Манастын” редколлегия мүчөсү, Саякбай Каралаевдин варианты боюнча басылган беш томдуу “Манастын” башкы редакторунун орун басары болгон.

А. Садыков 360тан ашуун илимий эмгектин автору, анын ичинде өзүнчө басылып чыккан 57 китеби ( монографиялар, сын макалалар жыйнактары, окуу куралдары ж.б) бар. А. Садыков Кыргызстан Жазуучулар союзунун мүчөсү, Эл аралык коомунун Айтматов академиясынын ардактуу академиги, Айтматов клубунун лауреаты, “Эмгек ардагери” медалынын ээси. 1983-жылы Кыргыз ССР Жогорку Советинин Ардак грамотасы, 2001-жылы Кыргыз Республикасынын Президентинин Ардак грамотасы менен сыйланган. Нарын шаарындагы №9 орто мектебине А. Садыковдун ысмы ыйгарылган.

***Гуманитардык жана экономикалык илимдер бөлүмү,  
Ч. Айтматов атындагы тил жана адабият институту.***