

УЧЁНЫЙ

ежемесячный научный журнал

We shall use the suffixes i, j, k for players and α, β, γ to indicate various pure strategies.

The payoff matrix for a two-player game is a square array of numbers. The unique extension to the n -tuples of mixed strategies which is linear in the mixed strategy of each player [n -linear]. This extension is obtained by writing $p_i(s_1, \dots, s_n)$.

We shall write s to denote an n -tuple of strategies (s_1, \dots, s_n) . Such an n -tuple will also be regarded as a point in a vector space, the product of the simplices representing the course of a convex polytope.

For convenience we introduce the substitution notation $(s; t_i, t_j)$ where $s = (s_1, s_2, \dots, s_{i-1}, s_{i+1}, \dots, s_{j-1}, s_{j+1}, \dots, s_n)$. The successive substitutions $(s; t_i; r_j)$ we indicate by $(s; t_i; r_j)$, etc.

Equilibrium Point:
An n -tuple s is an equilibrium point if and only if for

$$(1) \quad p_i(s) = \max_{\text{all } r_i's} [p_i(s; r_i)]$$

Thus an equilibrium point is an n -tuple strategy maximizes his payoff if the strategy each player's strategy is optimal against the

We say that a mixed strategy s_i uses and $c_{i\alpha} > 0$. If $s = (s_1, s_2, \dots, s_n)$ and

$$(2) \quad \max_{\text{all } r_i's} [p_i(s; r_i)]$$

We define $p_{i\alpha}(s) = p_i(s; \alpha)$ and sufficient condition

If $s = (s_1, s_2, \dots)$ sequentially for (3) to which is to say that player i . So we write

	Drive on the Left	Drive on the Right
Drive on the Left	10, 10	0, 0
Drive on the Right	0, 0	10, 10



- Ex. 1 $\begin{matrix} 5 & a\alpha & -3 \\ -4 & a\beta & 4 \\ -5 & b\alpha & 5 \\ 3 & b\beta & -4 \end{matrix}$ Solution $(\frac{9}{16}a + \frac{7}{16}b, \frac{7}{17}a + \frac{10}{17}b)$
 $v_1 = \frac{-5}{17}, v_2 = +\frac{1}{2}$
- Ex. 2 $\begin{matrix} 1 & a\alpha & 1 \\ -10 & a\beta & 10 \\ 10 & b\alpha & -10 \\ -1 & b\beta & -1 \end{matrix}$ Strong Solution (b, β)
 $v_1 = v_2 = -1$
- Ex. 3 $\begin{matrix} 1 & a\alpha & 1 \\ -10 & a\beta & -10 \\ -10 & b\alpha & -10 \\ 1 & b\beta & 1 \end{matrix}$ Unsolvable; equilibrium point and $(\frac{a}{2} + \frac{b}{2}, \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2})$. The
- Ex. 4 $\begin{matrix} 1 & a\alpha & 1 \\ 0 & a\beta & 1 \\ 1 & b\alpha & 0 \\ 0 & b\beta & 0 \end{matrix}$ Strong Solution: all pairs of
 $v_1^+ = v_2^+ = 1, v_1^- = v_2^- = 0$.

algebraic manifolds equilibrium points

16
2015
Часть I

case

ISSN 2072-0297

Молодой учёный

Научный журнал

Выходит два раза в месяц

№ 16 (96) / 2015

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Ахметова Галия Дуфаровна, доктор филологических наук

Члены редакционной коллегии:

Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук

Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук

Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук

Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук

Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук

Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук

Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук

Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук

Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231. E-mail: info@moluch.ru; <http://www.moluch.ru/>.

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, 25

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г.

Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе elibrary.ru.

Журнал включен в международный каталог периодических изданий «Ulrich's Periodicals Directory».

Ответственные редакторы:

Кайнова Галина Анатольевна

Осянина Екатерина Игоревна

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, *кандидат филологических наук, доцент (Армения)*

Арошидзе Паата Леонидович, *доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)*

Атаев Загир Вагитович, *кандидат географических наук, профессор (Россия)*

Бидова Бэла Бертовна, *доктор юридических наук, доцент (Россия)*

Борисов Вячеслав Викторович, *доктор педагогических наук, профессор (Украина)*

Велковска Гена Цветкова, *доктор экономических наук, доцент (Болгария)*

Гайич Тамара, *доктор экономических наук (Сербия)*

Данатаров Агахан, *кандидат технических наук (Туркменистан)*

Данилов Александр Максимович, *доктор технических наук, профессор (Россия)*

Демидов Алексей Александрович, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, *доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)*

Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, *доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)*

Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, *доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)*

Игисинов Нурбек Сагинбекович, *доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)*

Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, *кандидат педагогических наук, заместитель директора (Узбекистан)*

Кайгородов Иван Борисович, *кандидат физико-математических наук (Бразилия)*

Каленский Александр Васильевич, *доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*

Козырева Ольга Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Россия)*

Колпак Евгений Петрович, *доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*

Куташов Вячеслав Анатольевич, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

Лю Цзюань, *доктор филологических наук, профессор (Китай)*

Малес Людмила Владимировна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*

Нагервадзе Марина Алиевна, *доктор биологических наук, профессор (Грузия)*

Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, *кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)*

Прокопьев Николай Яковлевич, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

Прокофьева Марина Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)*

Рахматуллин Рафаэль Юсупович, *доктор философских наук, профессор (Россия)*

Ребезов Максим Борисович, *доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)*

Сорока Юлия Георгиевна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*

Узаков Гулом Норбоевич, *кандидат технических наук, доцент (Узбекистан)*

Хоналиев Назарали Хоналиевич, *доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)*

Хоссейни Амир, *доктор филологических наук (Иран)*

Шарипов Аскар Калиевич, *доктор экономических наук, доцент (Казахстан)*

Художник: Шишков Евгений Анатольевич

Верстка: Голубцов Максим Владимирович

На обложке изображен Джон Форбс Нэш-младший (1928—2015) — американский математик, работавший в области теории игр и дифференциальной геометрии. Лауреат Нобелевской премии по экономике 1994 года.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

- Григорян Л. А., Тимофеева Е. Ф.**
 Моделирование процесса нефтедобычи
 численными методами 1
- Жмурова И. Ю., Солдатова Е. В.**
 Элективный курс «Некоторые специальные
 числа натурального ряда» как одно из средств
 предпрофильной подготовки выпускников
 основной школы 5

ФИЗИКА

- Никитин А. П., Газенаур Н. В.**
 Спектральная зависимость коэффициентов
 эффективности поглощения наночастиц меди
 в вакууме 7

ХИМИЯ

- Математическое выражение количеств пи (π)
 связей в химических соединениях.....13
- Аббасов З. С.**
 Методика математического выражения
 изменения количеств связи при реакциях13
- Аронбаев Д. М.**
 Кинетика и механизм электрохимического
 восстановления йода из водных растворов на
 угольных электродах16
- Бозорова Н. Х., Исмоилова Х. Д.,
 Нарзуллаев А. Х.**
 Физико-химические свойства модифицированных
 сшитых сополимеров акрилонитрила24
- Джураева Ш. Д., Бозорова Н. Х.**
 Химические свойства производного
 азофенолов.....26

ИНФОРМАТИКА

- Абабий В. В., Судачевски В. М., Подубный М. В.,
 Негарэ Е. А.**
 Многоагентная ассоциативная вычислительная
 система30
- Баканов А. В.**
 Специфика разработки критериев качества
 информационных систем в сфере управления
 общим образованием36
- Лавошникова Э. К.**
 О компьютерной проверке орфографии имен
 и фамилий38
- Михайлова О. И.**
 Исследование вопроса поиска работы
 в социальных сетях41
- Полухин П. В.**
 Разработка модели комплексной среды
 тестирования интернет-приложений43
- Приходько С. Б., Решетняк В. В.**
 Аппаратный генератор случайных чисел46
- Самойлова И. А., Смирнова М. А.**
 Использование SMART-целей на примере
 дисциплины «Программирование»49
- Старков Е. А.**
 Поколения игровых систем.....52
- Степанцов Г. В., Баканов А. В.**
 Некоторые аспекты внедрения электронной
 системы управления образовательным
 процессом.....56
- Федяева Е. М., Федяев А. А.**
 К вопросу об оценке качества корпоративных
 информационных систем58

БИОЛОГИЯ

- Глушкова Е. А.**
 Морфометрические показатели надпочечников
 самок беспородных белых крыс под действием
 ацетата свинца в среднетоксичной дозе.....61

Громова Ю. А., Токарь О. Е.
Растительный покров и экологическое состояние малой северолесостепной реки (на примере реки Мысли, Тюменская область)63

Жидова К. С.
Флуктуирующая изменчивость морфометрических параметров черепа *Spermophilus undulatus* (Pallas, 1778).....66

МЕДИЦИНА

Долгополова Д. А., Янгазиева Р. С.
Становление клинического мышления в практике молодого врача: вопросы и ответы (на примере клинического случая)69

Каськова Л. Ф., Павленкова О. С.
Показатели лизоцима и уреазы ротовой жидкости детей, часто болеющих ОРВИ71

Кравченко О. М.
Биоэтические проблемы трансплантологии74

Сыдыков А. М.
Проблемы переходного периода социально-экономических преобразований стоматологической службы южного региона Кыргызской Республики (аналитический обзор литературы)76

Сыдыков А. М.
Эпидемиологическая оценка стоматологической заболеваемости в южных регионах Кыргызской Республики89

Усманжоджаева А. А., Касимова Д. А., Халикова У. А.
Состояние сексуального здоровья и гормонального статуса действующих спортсменов95

Чулков В. С.
Факторы сердечно-сосудистого риска, особенности течения и исходов беременности у женщин с преэклампсией и без преэклампсии на фоне хронической артериальной гипертензии97

Шанасирова Р. С., Абзалова М. Я., Манашова А. Р., Болтаева Н. Н., Ортикбоева Ш. О., Давидхожаева А. А.
Возможности ультразвуковой диагностики при внепеченочной портальной гипертензии у детей 100

Шанасирова Р. С., Абзалова М. Я., Манашова А. Р., Болтаева Н. Н., Ортикбоева Ш. О., Давидхожаева А. А.
Допплерометрические особенности кровотока при циррозе печени у детей 101

Якубова Л. Т.
Методологические аспекты исследования антрального отдела желудка у новорожденных..... 104

ВЕТЕРИНАРИЯ

Игнатъева Т. М., Коваленко В. Л., Лясота В. П.
Влияние арселана на антигеннеспецифический иммунитет телят..... 108

ГЕОГРАФИЯ

Гакаев Р. А., Зухайраева К. Я.
Растительный покров высокогорных ландшафтов Чеченской Республики и его современное состояние 112

Марыжихин В. Е.
Влияние приливных течений на гидрологические условия юго-западного побережья полуострова Крильон..... 117

Новикова М. С.
Территориальная природно-хозяйственная система как объект управления природопользованием приграничного региона (на примере Юго-Восточного Забайкалья)..... 122

ГЕОЛОГИЯ

Стебельская Г. Я.
Перспективы нефтебитуминосности Днепровско-Донецкой впадины 125

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Махотлова М. Ш.
Влияние биоразнообразия на сельское хозяйство..... 128

МАТЕМАТИКА

Моделирование процесса нефтедобычи численными методами

Григорян Лусине Арсеновна, старший преподаватель;
Тимофеева Елена Федоровна, кандидат физико-математических наук, доцент
Северо-Кавказский федеральный университет (г. Ставрополь)

В статье рассматриваются различные численные методы решения задачи непершицевого вытеснения нефти водой. Произведен анализ результатов расчетов для двумерной фильтрации.

Ключевые слова: двухфазная фильтрация, модель Баклея — Леверетта, модифицированный попеременно-треугольный метод.

Для рационального освоения нефтяных месторождений большое значение имеют знание современных гидродинамических методов получения информации и научных основ установления оптимального режима эксплуатации скважин. Создано множество методов и алгоритмов изучения процесса фильтрации, т.е. процесса протекания жидкостей в среде [1]. Статья посвящена исследованию различных численных методов решения задачи фильтрации и разработке достаточно точных и эффективных вычислительных алгоритмов.

Постановка задачи и разностная схема. Рассмотрим классическую модель двухфазной фильтрации Баклея-Леверетта [1], которая наиболее точно описывает задачу нефтедобычи с помощью дифференциальных уравнений гидродинамики [2]:

$$\frac{\partial}{\partial x} \left[\left(\frac{f_1(s)kH}{\mu_1} + \frac{f_2(s)kH}{\mu_2} \right) \frac{\partial p}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[\left(\frac{f_1(s)kH}{\mu_1} + \frac{f_2(s)kH}{\mu_2} \right) \frac{\partial p}{\partial y} \right] + q_1 + q_2 = 0, \tag{1}$$

$$mH \frac{\partial s}{\partial t} - \frac{\partial}{\partial x} \left[\left(\frac{kH}{\mu_1} f_1(s) + \frac{kH}{\mu_2} f_2(s) \right) \varphi(s) \frac{\partial p}{\partial x} \right] - \frac{\partial}{\partial y} \left[\left(\frac{kH}{\mu_1} f_1(s) + \frac{kH}{\mu_2} f_2(s) \right) \varphi(s) \frac{\partial p}{\partial y} \right] - q_2 = 0, \tag{2}$$

$s = s(x, y)$ – водонасыщенность; $p = p(x, y, t)$, давление;

$f_1(s), f_2(s)$ – относительные фазовые проницаемости для нефти и воды соответственно; H – мощность пласта;

m – пористость пласта; μ_1, μ_2 – вязкость нефти и воды соответственно; $k(x, y)$ – проницаемость пласта; $\varphi(s)$ – функция Баклея—Леверетта

$$\varphi(s) = \frac{\mu_0 f_2(s)}{f_1(s) + \mu_0 f_2(s)}, \quad \mu_0 = \frac{\mu_1}{\mu_2}, \tag{3}$$

для $f_1(s), i = 1, 2$ будем использовать полиномы второго порядка

$$f_1(s) = \begin{cases} 1, & \text{если } s \leq \underline{s} \\ \left(\frac{\bar{s} - s}{\bar{s} - \underline{s}} \right)^2, & \text{если } \underline{s} \leq s \leq \bar{s} \\ 0, & \text{если } s \geq \bar{s} \end{cases} \tag{4}$$

$$f_2(s) = \begin{cases} 0, & \text{если } s \leq \underline{s} \\ \left(\frac{s - \underline{s}}{\bar{s} - \underline{s}}\right)^2, & \text{если } \underline{s} \leq s \leq \bar{s} \\ 1, & \text{если } s \geq \bar{s} \end{cases}$$

где \bar{s} , \underline{s} – предельные значения водонасыщенности [2].

В области G с границей Γ рассмотрим граничные условия. Если граница непроницаемая то $\frac{\partial p}{\partial n} = 0$. Если граница проницаемая, рассмотрим граничные условия 1 и 2 рода:

при совместном движении фаз $W_n = W_1 + W_2$, где W_1, W_2 – потоки нефти и воды, удовлетворяющие условиям:

$$w_i = -k \frac{f_i(s)}{\mu_i} \text{grad } p; \quad w_n(x, y, t) = W(x, y, t), \quad (x, y) \in \Gamma, \quad 0 \leq t \leq t_0,$$

$$s(x, y, t) = S(x, y, t), \quad (x, y) \in \Gamma, \quad 0 \leq t \leq t_0.$$

При заданном отборе или давлении

$$w_n(x, y, t) = W(x, y, t), \quad (x, y) \in \Gamma, \quad 0 \leq t \leq t_0,$$

$$p(x, y, t) = P(x, y, t), \quad (x, y) \in \Gamma, \quad 0 \leq t \leq t_0.$$

Для суммарного потока, вытекающего через границу, граничное условие для насыщенности имеет вид

$s(x, y, t) = S(x, y, t)$, $(x, y) \in \Gamma$, $0 \leq t \leq t_0$, где $S(x, y)$ водонасыщенность на границе области в данный момент времени.

$$s(x, y, 0) = s_0(x, y), \quad (x, y) \in G - \text{начальное условие.} \tag{5}$$

Итак, для уравнений (1), (2) построена задача Коши (1)-(5).

Решение задачи (1)-(5) будем искать в прямоугольной области $G(x, y)$. В области построим равномерную пространственную сетку

$$\bar{\omega}_h = \{x_i = ih_x, y_j = jh_y, 0 \leq i \leq N_x, 0 \leq j \leq N_y\},$$

неравномерную временную сетку

$$\omega_\tau = \left\{t_n = \sum_{j=1}^n \tau_j, 1 \leq n \leq N, t_N = t_0\right\},$$

где τ_j – величина временного шага, определяемая из условий устойчивости и пространственно-временную сетку $\omega_{h\tau} = \omega_h \times \omega_\tau$.

Получим консервативную разностную схему интегро-интерполяционным методом [7,8,10].

$$B_{i-1/2,j}^{(1)} \frac{P_{i-1,j} - P_{i,j}}{h_x^2} - B_{i+1/2,j}^{(1)} \frac{P_{i,j} - P_{i+1,j}}{h_x^2} + B_{i,j-1/2}^{(2)} \frac{P_{i,j-1} - P_{i,j}}{h_y^2} - B_{i,j+1/2}^{(2)} \frac{P_{i,j} - P_{i,j+1}}{h_y^2} = I_{1,i,j} \tag{6}$$

где $I_{1,i,j}$ – функция принимает значение 0, если узел сетки i, j расположен вне скважины, $I_{1,i,j} = B_{gi,j}$, в случае если узел расположен на скважине

$$\begin{aligned} & (\delta_1^- \varphi_{i-1,j} + \delta_1^+ \varphi_{i,j}) B_{i-1/2,j}^{(1)} \frac{P_{i-1,j} - P_{i,j}}{h_x^2} - (\delta_2^- \varphi_{i,j} + \delta_2^+ \varphi_{i+1,j}) B_{i+1/2,j}^{(1)} \frac{P_{i,j} - P_{i+1,j}}{h_x^2} + \\ & + (\delta_3^- \varphi_{i,j-1} + \delta_3^+ \varphi_{i,j}) B_{i,j-1/2}^{(2)} \frac{P_{i,j-1} - P_{i,j}}{h_y^2} - (\delta_4^- \varphi_{i,j} + \delta_4^+ \varphi_{i,j+1}) B_{i,j+1/2}^{(2)} \frac{P_{i,j} - P_{i,j+1}}{h_y^2} - mH \frac{S_{i,j}^{n+1} - S_{i,j}^n}{\Delta \tau_{n+1}} = I_{2,i,j}, \end{aligned} \tag{7}$$

где $I_{2,i,j}$ – функция принимает значение 0, если узел сетки i, j расположен вне скважины, $I_{1,i,j} = B_{gi,j}$, в случае если узел расположен на нагнетательной скважине, то $I_{2,i,j} = -B_{gi,j} ((P_{заб})_{i,j} - P_{i,j})$, а в случае эксплуатационной скважины:

$$I_{2,i,j} = -B_{gi,j} ((P_{заб})_{i,j} - P_{i,j}) (f_2)_{i,j}.$$

Символы $\delta_\ell^- = (1 - \delta_\ell^+)$, $\ell = 1, 2, 3, 4$; определяются из условий [9]:

$$\delta_1^+ = \begin{cases} 1, & \text{если } P_{i-1,j} - P_{i,j} \geq 0, \\ 0, & \text{в противном случае;} \end{cases} \quad \delta_2^+ = \begin{cases} 1, & \text{если } P_{i+1,j} - P_{i,j} > 0, \\ 0, & \text{в противном случае;} \end{cases} \quad (8)$$

$$\delta_3^+ = \begin{cases} 1, & \text{если } P_{i,j-1} - P_{i,j} \geq 0, \\ 0, & \text{в противном случае;} \end{cases} \quad \delta_4^+ = \begin{cases} 1, & \text{если } P_{i,j+1} - P_{i,j} > 0, \\ 0, & \text{в противном случае.} \end{cases}$$

Коэффициенты уравнения (6) и (7) получим, используя интегро-интерполяционный метод:

$$B_{i\pm 1/2,j}^{(1)} = 2 \left[\left(\frac{\mu}{kH} \right)_{i,j} + \left(\frac{\mu}{kH} \right)_{i\pm 1,j} \right]^{-1}, \quad B_{i,j\pm 1/2}^{(2)} = 2 \left[\left(\frac{\mu}{kH} \right)_{i,j} + \left(\frac{\mu}{kH} \right)_{i,j\pm 1} \right]^{-1}. \quad (9)$$

Численная реализация задачи. При численной реализации разностной задачи основной объем вычислительной работы приходится на решение системы (6). Если перейти к более подробным пространственным сеткам вычислительные затраты для нахождения давления растут и превышают 90 % для последовательных алгоритмов решения задачи. Применим усовершенствованный модифицированный попеременно-треугольный метод, имеющий высокую скорость сходимости в случае сильно неоднородных пластов и применения подробных пространственных сеток [3,5,6].

Представим систему (6) в стандартном виде:

$$-\sum_{\alpha=1}^2 (a_{\alpha}^{+1} y_{x_{\alpha}})_{\bar{x}_{\alpha}} + q(x) y(x) = \phi(x), \quad x \in \omega \quad (10)$$

$$y(x) = \mu(x), \quad x \in \gamma, \quad \gamma \in \Gamma, \quad (11)$$

$0 < c_1 \leq a_{\alpha}(x) \leq c_2$, $q(x) \geq 0, \forall x$, Γ — граница прямоугольника $G = \{0 \leq x_{\alpha} \leq l_{\alpha}, \alpha = 1, 2\}$, $\bar{\omega} = \omega + \gamma$ — равномерная сетка, γ — множество граничных узлов сетки.

Коэффициентами уравнений (10) и (6) связаны равенством:

$$a_1^{\pm 1} = a_1(x_{1i} \pm h_1, x_{2j}) \equiv B_{i\pm \frac{1}{2},j}^{(1)}, \quad a_2^{\pm 1} = a_2(x_{1i}, x_{2j} \pm h_2) \equiv B_{i,j\pm \frac{1}{2}}^{(2)}, \quad x_1 \in \omega_1, x_2 \in \omega_2,$$

где $\omega_1 = \{x_1 = i_1 h_1, 1 \leq i_1 \leq N_1 - 1\}$, $\omega_2 = \{x_2 = i_2 h_2, 1 \leq i_2 \leq N_2 - 1\}$, $\omega \equiv \omega_1 \times \omega_2$;

сетка ω — равномерная, покрывающая область G .

Сеточные функции в равенствах (6) и (10) задаются следующим образом

$$y(x_{1i}, x_{2j}) \equiv P_{i,j}, \quad q(x_{1i}, x_{2j}) \equiv B_{g,i,j}, \quad \phi(x_{1i}, x_{2j}) \equiv P_{\text{заб } i,j},$$

Рассмотрим смещенные сетки

$$\omega_1^+ = \{x_1 = i_1 h_1, 1 \leq i_1 \leq N_1\}, \quad \omega_2^+ = \{x_2 = i_2 h_2, 1 \leq i_2 \leq N_2\},$$

Запишем сеточную задачу (11), в операторном виде [7]:

$$A \overset{\circ}{y} = f, \quad A \overset{\circ}{y} = -\sum_{\alpha=1}^2 \left(a_{\alpha}^{+1} \overset{\circ}{y}_{x_{\alpha}} \right)_{\bar{x}_{\alpha}} + q \overset{\circ}{y}, \quad x \in \omega, \quad (12)$$

$$\overset{\circ}{y}(x) = 0, \quad x \in \gamma, \quad f(x) = \phi(x) + \frac{1}{h_1^2} \phi_1(x) + \frac{1}{h_2^2} \phi_2(x),$$

$$\phi_1(x) = \begin{cases} a_1(h_1, x_2) \cdot \mu(0, x_2), & x_1 = h_1 \\ 0, & 2h_1 \leq x_1 \leq l_1 - 2h_1 \\ a_1(l_1, x_2) \cdot \mu(l_1, x_2), & x_1 = l_1 - h_1 \end{cases}, \quad \phi_2(x) = \begin{cases} a_2(x_1, h_2) \cdot \mu(x_1, 0), & x_2 = h_2 \\ 0, & 2h_2 \leq x_2 \leq l_2 - 2h_2 \\ a_2(x_1, l_2) \cdot \mu(x_1, l_2), & x_2 = l_2 - h_2 \end{cases}.$$

Схема итерационного двухслойного модифицированного попеременно-треугольного метода имеет вид [3,4,5]:

$$(D + \omega R_1) D^{-1} (D + \omega R_2) \frac{y^{n+1} - y^n}{\tau_{n+1}} + A y^n = f, \quad (13)$$

$$\text{где } R_1 y = \sum_{\alpha=1}^2 \left(\frac{a_{\alpha}}{h_{\alpha}} y_{\bar{x}_{\alpha}} + \frac{a_{\alpha x_{\alpha}}}{2h_{\alpha}} y + \frac{1}{4} q y \right), \quad R_2 y = -\sum_{\alpha=1}^2 \left(\frac{a_{\alpha}^{+1}}{h_{\alpha}} y_{x_{\alpha}} + \frac{a_{\alpha x_{\alpha}}}{2h_{\alpha}} y - \frac{1}{4} q y \right) \quad (14)$$

$R_1 + R_2 = A$, $R_1^* = R_2$. Оценки для постоянных Δ и δ , входящих в неравенства:

$$\delta D \leq R_1 + R_2, \quad R_1 D^{-1} R_2 \leq \frac{\Delta}{4} (R_1 + R_2). \quad (15)$$

имеют следующий вид

$$\Delta = \max_{\alpha=1,2} \left[\max_{x_{\beta} \in \omega_{\beta}} \left((b_{\alpha}(x_{\beta}) k_{1\alpha}(x_{\beta}))^{\frac{1}{2}} + c_{\alpha}(x_{\beta}) \right)^2 \right], \quad \beta = 3 - \alpha, \quad \delta = 1, \quad (16)$$

$$\text{где } k_{1\alpha} = \gamma_{\alpha} / (\gamma_{\alpha} + \bar{q} / 2), \quad \alpha = 1, 2; \quad \bar{q} = \max_{(x_1, x_2) \in \omega_h} \{q(x_1, x_2)\}, \quad (17)$$

$$\gamma_\alpha = \gamma_\alpha(x_\beta), \alpha = 1, 2, \beta = 3 - \alpha,$$

$$\gamma_1 = \frac{4}{h_1^2} \max \left\{ a_1(0, x_2), a_1(l_1, x_2), \max_{0 \leq x_1 \leq l_1 - h_1} \left(\frac{a_1(x_1, x_2) + a_1(x_1 + h_1, x_2)}{2} \right) \right\},$$

$$\gamma_2 = \frac{4}{h_2^2} \max \left\{ a_2(x_1, 0), a_2(x_1, l_2), \max_{0 \leq x_2 \leq l_2 - h_2} \left(\frac{a_2(x_1, x_2) + a_2(x_1, x_2 + h_2)}{2} \right) \right\},$$

$b_\alpha = \max_{x_\alpha \in \omega_\alpha} w^\alpha(x)$, $w^\alpha(x)$ — решение краевой задачи:

$$\left(a_\alpha w_{x_\alpha}^\alpha \right)_{x_\alpha} - \frac{q}{2} w^\alpha = -\frac{a_\alpha^{+1}}{h_\alpha^2}, \quad w^\alpha = 0, \quad x_\alpha = 0, \quad x_\alpha = l.$$

$c_\alpha(x_\beta) = \max_{x_\alpha \in \omega_\alpha} v^\alpha(x)$, $v^\alpha(x)$ — решение краевой задачи:

$$\left(a_\alpha v_{x_\alpha}^\alpha \right)_{x_\alpha} - \frac{q}{2} v^\alpha = -\left| \frac{a_{\alpha x_\alpha}}{2h_\alpha} - \frac{q}{4} \right|, \quad v^\alpha = 0, \quad x_\alpha = 0, \quad x_\alpha = l. \quad (18)$$

Выражение для функции $d(x)$, имеет вид

$$d(x) = \sum_{\alpha=1}^2 \left(\frac{a_\alpha^{+1}}{h_\alpha^2} + \left(\frac{b_\alpha}{k_{1\alpha}} \right)^{\frac{1}{2}} \left| \frac{a_{\alpha x_\alpha}}{2h_\alpha} - \frac{q}{4} \right| \right) \left(b_\alpha + c_\alpha \left(\frac{b_\alpha}{k_{1\alpha}} \right)^{\frac{1}{2}} \right)^{-1} \quad (19)$$

Поскольку $\delta = 1$, то $\omega_0 = 2/\sqrt{\Delta}$ и при использовании чебышевского ускорения [8] для числа итераций справедлива оценка: $n \geq n_0(\varepsilon)$, $n_0(\varepsilon) = \sqrt[4]{\Delta} \ln\left(\frac{2}{\varepsilon}\right) / (2\sqrt{2})$. Аналогично «стандартному» варианту МПТМ отсюда имеем оценку $n_0(\varepsilon) = O\left(\sqrt[2]{N} \ln(2/\varepsilon)\right)$.

Заключение. Численные эксперименты показали заметное уменьшение числа итераций по сравнению со «стандартным» алгоритмом модифицированного попеременно-треугольного метода, за счет учета функции источников [3].

Литература:

1. Коновалов, А. Н. Задачи фильтрации многофазной несжимаемой жидкости. — Новосибирск: Наука, 1988. — 166 с.
2. Коновалов, А. Н. Метод скорейшего спуска с адаптивным попеременно-треугольным переобусловливателем // Дифференциальные уравнения. — 2004. — Т. 40, № 7. — с. 953–963.
3. Коновалов, А. Н. К теории попеременно-треугольного итерационного метода // Сибирский математический журнал. — 2002. — Т. 43, № 3. — с. 552–572.
4. Сухинов, А. И. Модифицированный попеременно-треугольный метод для задач теплопроводности и фильтрации // Вычислительные системы и алгоритмы. — 1984. — С. 52–59.
5. Сухинов, А. И., Чистяков А. Е. Адаптивный попеременно-треугольный метод для решения сеточных уравнений с несамосопряженным оператором // Математическое моделирование. — 2012. — Т. 24, № 1. — с. 3–20.
6. Сухинов, А. И., Шишениа А. В. Повышение эффективности попеременно-треугольного метода на основе уточненных спектральных оценок // Математическое моделирование. — 2012. — Т. 24, № 11. — с. 10–22.
7. Самарский, А. А. Теория разностных схем. М.: Наука, 1989. — 656 с.
8. Самарский, А. А., Николаев Е. С. Методы решения сеточных уравнений. М.: Наука, 1978. — 592 с.
9. Григорян, Л. А. Моделирование фильтрации двухфазной жидкости методом конечных элементов. Вестник Северо-Кавказский федеральный университет. Ставрополь: СКФУ, — 2013. — № 2-С.13–16.
10. Григорян, Л. А. Математическое моделирование задачи разработки нефтяных месторождений. / Л. А. Григорян, Е. Ф. Тимофеева // Естественные и математические науки в современном мире / Сборник статей по материалам XVIII международной научно-практической конференции. Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. 218 с.

Элективный курс «Некоторые специальные числа натурального ряда» как одно из средств предпрофильной подготовки выпускников основной школы

Жмурова Ирина Юньевна, кандидат педагогических наук, доцент;
Солдатова Елизавета Владиленовна, студент
Южный федеральный университет (г. Ростов-на-Дону)

Статья посвящена разработке одного из средств предпрофильной подготовки выпускников основной школы — элективного курса по математике, спроектированного на интеграционной основе.

Ключевые слова: интеграционные связи, интродисциплинарные связи, интердисциплинарные связи, предпрофильная подготовка, элективный курс.

Одной из главных задач выпускника основной ступени общего образования является построение своей индивидуальной образовательной траектории. Выпускник 9 класса, получающий аттестат об основном общем образовании, ориентируется на получение среднего (полного) общего образования, начального или среднего профессионального образования. Многие выпускники основной школы еще не определились со своей будущей профессией и поэтому собираются продолжать обучение в старшей школе. В связи с этим актуализируется проблема выбора будущего профилирующего направления. Поэтому одним из условий такого самоопределения обучающегося является введение предпрофильной подготовки.

Предпрофильная подготовка, в частности, включает в себя элективные курсы. Как правило, это небольшие по объему (до 30 учебных часов) курсы, основная цель которых состоит в расширении и углублении знаний по предмету, расширении кругозора учащихся, развитии определенных сторон мышления и формировании ряда личностных качеств.

С введением с 2015 года двух уровней единого государственного экзамена по математике — базового и профильного — проблема проектирования элективных курсов по математике стала особенно актуальной. Выпускник 9 класса, планирующий свое дальнейшее обучение в старшей школе, должен не просто определиться с профилирующим направлением, но и выбрать для себя уровень будущего обязательного ЕГЭ по математике.

На наш взгляд, элективные курсы по математике не должны повторять темы школьной программы. Их цель состоит в удовлетворении познавательных интересов учащихся, формировании их образовательных траекторий, знакомству с математикой, как с общекультурной ценностью, компонентом общечеловеческой культуры. Основой подобных курсов должен стать интеграционный подход, что способствует формированию единых представлений о мире, картины мира как целостного процесса [5. с. 66–72].

Исходя из этого, мы считаем возможным введение таких элективных курсов по математике, как «Эйлеровы графы» [3. С.689–691], «Специальные числа натурального ряда», «Рекуррентные соотношения и числа Фибоначчи», «Диофантовы уравнения» [4. с. 1–5] и др.

Остановимся на содержании разработанного нами элективного курса «Некоторые специальные числа натурального ряда».

Понятие числа является фундаментальным понятием математики. Линия числовых систем — одна из основных содержательно методических линий школьного курса математики. Числовые системы изучаются школьниками на протяжении всех лет обучения. Но, как правило, изучение натуральных чисел заканчивается в 5–6 классах знакомством с простыми и составными числами. Специальные числа натурального ряда — пифагоровы и героновы тройки, числа Фибоначчи, Люка и Каталана, фигурные, совершенные и дружественные числа — имеют богатую историю, различные практические приложения, интересные и разнообразные свойства.

Так, например, изучение совершенных и дружественных чисел не требует специальных знаний, выходящих за пределы программы основной школы, но позволяет реализовать целый ряд разнообразных интеграционных связей, как интродисциплинарных (с различными разделами математики), так и интердисциплинарных (с историей, культурой, искусством).

Греческие математики называли число **совершенным**, если сумма всех его собственных делителей (т.е. натуральных делителей, отличных от самого числа) была равна этому числу.

Им были известны четыре таких числа: $6 (= 1 + 2 + 3)$, $28 (= 1 + 2 + 4 + 7)$, $496 (= 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 31 + 62 + 124 + 248)$ и $8128 (= 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 127 + 254 + 508 + 1016 + 2032 + 4064)$.

Первые два числа знали уже пифагорейцы (VI в. до н.э.), которые считали, что они отражают совершенство, а заслуга открытия двух последних принадлежит Евклиду. Эти числа приведены в Арифметике Никомаха Герасского. Евклид доказал, что если $2^k - 1$, где $k \in \mathbb{N}$ — простое число, то и $2^{k-1}(2^k - 1)$ — число совершенное. В 1849 г. Эйлер доказал, что все четные совершенные числа имеют именно такой вид [1. С.118].

Поскольку число $2^k - 1$ может быть простым только при простом k , то первые четыре совершенные числа получаются при:

$$k=2 (2^{2-1}(2^2-1)=2 \cdot 3=6),$$

$$k=3 (2^{3-1}(2^3-1)=4 \cdot 7=28),$$

$$k=5 (2^{5-1}(2^5-1)=16 \cdot 31=496),$$

$$k=7 (2^{7-1}(2^7-1)=64 \cdot 127=8128).$$

Пятое совершенное число обнаружил немецкий математик Региомонтан (1436–1476) лишь в XV веке. Это число также подчиняется условию Евклида. Она равно 33 550 336 и соответствует $k=13$ в формуле Евклида [2. С.14].

Впоследствии были найдены еще 14 совершенных чисел, причем последние 7 были найдены с помощью компьютеров. Существует гипотеза о бесконечности множества четных совершенных чисел. Что касается нечетных совершенных чисел, то пока не найдено ни одного такого числа, но, в то же время не доказано, что таких чисел не существует.

Числа, сумма собственных делителей которых была больше или меньше самого числа, назывались греческими авторами соответственно избыточными и недостаточными. Эта терминология сохранилась и в наше время.

Совершенные числа обладают интересными свойствами, в частности,

- последняя цифра четного совершенного числа всегда равна 6 или 8,

- каждое четное совершенное число является треугольным, т.е. является суммой первых натуральных чисел,

- число натуральных делителей четного совершенного числа четно,

- четное совершенное число (кроме 6) сравнимо с 1 по модулю 9

и многими другими. Доказательство этих свойств доступно школьникам и рассматривается в рамках элективного курса.

Дружественные числа — это два натуральных числа, каждое из которых равно сумме собственных де-

лителей второго числа (заметим, что каждое совершенное число можно рассматривать как дружественное самому себе).

Открытие наименьшей пары дружественных чисел (220, 284) ($220=1+2+4+71+142$, $284=1+2+4+5+10+11+20+22+44+55+110$) приписывают пифагорейцам. Первым из сохранившихся документов, содержащих упоминание о дружественных числах, является трактат «Изложение пифагорейского учения», написанный в III в.н.э. Ямвлихом из Хальциса. Ямвлих рассказывает, как однажды великий Пифагор на вопрос, кого следует считать другом, ответил: «Того, кто является моим вторым я, как числа 220 и 284» [1. С.134]. В течение пятнадцати веков эта пара оставалась единственной! Нахождение общего способа получения дружественных чисел до сих пор является нерешенной задачей. Дружественные числа также имеют интересные свойства, причем некоторые из них вполне доступны для старшеклассников.

Изучение специальных чисел натурального ряда повышает интерес школьников к теории чисел, что впоследствии дает возможность рассмотреть задачи олимпиадного типа, встречающихся в задачах типа 21 Единого Государственного Экзамена по математике Российской Федерации профильного уровня (до 2015 г. — задача типа С6). Тем самым реализуются интродисциплинарные (внутриматематические) связи элективного курса между элементарной математикой и теорией чисел.

Богатая и драматичная история открытия совершенных и дружественных чисел и их свойств позволяет осуществить интердисциплинарные связи математики с историей, искусством и литературой, поэтому данный элективный курс будет полезен и тем учащимся, которые не планируют для себя в дальнейшем углубленное изучение математики.

Таким образом, элективный курс «Некоторые специальные числа натурального ряда», построенный на интеграционной основе, позволяет не только пробудить и развить интерес обучающихся к математике, но и повысить уровень их общей культуры.

Литература:

1. Деза, Е. И. Специальные числа натурального ряда: учеб. пособие. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010.
2. Демман, И. Совершенные числа // Квант. — 1991. — № 5. — с. 13–17, 22
3. Жмурова, И. Ю., Коршунова Л. А. Элективный курс «Эйлеровы графы» как средство реализации интеграционных связей математики // Молодой ученый. — 2013. — № 5. — С.689–691
4. Жмурова, И. Ю., Ленинова А. В. Диофантовы уравнения от древности до наших дней // Молодой ученый. 2014. № 9. с. 1–5
5. Полякова, Т. С., Жмурова И. Ю., Лялина Е. В. Интеграционные связи и их оценка учителями математики и бакалаврами педагогико-математического образования // Методический поиск: проблемы и решения. 2015. № 1 (18). с. 66–72.

ФИЗИКА

Спектральная зависимость коэффициентов эффективности поглощения наночастиц меди в вакууме¹

Никитин Андрей Павлович, аспирант
Институт углехимии и химического материаловедения (г. Кемерово)

Газенаур Никита Владимирович, студент
Кемеровский государственный университет

В работе рассчитаны коэффициенты эффективности поглощения наночастиц меди в вакууме, значения комплексного показателя преломления меди были взяты из двух источников. Различие в значениях комплексного показателя преломления проявляется в положении и амплитуде полосы плазмонного резонанса. Радиус наночастиц меди, при котором наблюдается максимальное значение коэффициента эффективности поглощения слабо зависит от источника.

Ключевые слова: теория Ми, коэффициент эффективности поглощения, наночастицы меди.

The spectral dependence of the absorption efficiency coefficient of copper nanoparticles in vacuum

Nikitin Andrey P., Institute of Coal Chemistry and Material Sciences SB RAS, Kemerovo °
Gazenaour Nikita V., Kemerovo State University, Kemerovo

In this work the absorption efficiency coefficient of copper nanoparticles in vacuum, the values of the complex refractive index of copper were taken from two sources was calculated. The difference in the values of the complex refractive index is manifested in the position and amplitude of the plasmon resonance band. The radius of copper nanoparticles, in which there is a maximum efficiency rate of absorption depends weakly on the source.

Key words: Mie theory, the absorption efficiency coefficient, copper nanoparticle

Наночастицы меди широко используются в медицине благодаря своим бактерицидным свойствам [1,2]. Можно расширить применение наночастиц меди, в качестве добавки в существующие бризантные взрывчатые вещества (тетранитропентаэритрит (тэн) [3–5] и гексоген [5,6]), для создания селективно чувствительного к лазерному импульсу капсуля оптического детонатора [3–7]. Данная идея экспериментально реализована в компаунде тетранитропентаэритрит (тэн) — наночастицы алюминия [3–7]. Введение поглощающих свет частиц позволило снизить порог лазерного зажигания, по сравнению с чистым тэном более чем в сто раз [3–7].

Теоретические и экспериментальные исследования оптических свойств наночастиц были проведены с рядом металлов: алюминий [10–12], кобальт [13,14], никель [4, 14–17], хром [7,18], серебро [19–21], золото [22].

Поглощение света наночастицами является первичной стадией многих физико-химических процессов, включая инициирование взрывного разложения [22–25]. Экспериментальное измерение оптических свойств наночастиц является сложной задачей [11, 26]. Предварительные теоретические исследования позволяют значительно сократить программу экспериментальных исследований [27–28]. Изучение наночастиц меди следует на-

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (НИР № 3603 по заданию № 64/2015) и гранта президента РФ (МК-4331.2015.2).

чать с коэффициента эффективности поглощения (Q_{abs}), который зависит от формы, размера, длины волны излучения и матрицы, в которую вводят наночастицы [2–24]. Один из основных параметров для расчета Q_{abs} — комплексный показатель преломления металла на определенной длине волны, который может отличаться в зависимости от выбранного источника. Поэтому целью данной работы является расчет коэффициентов эффективности поглощения наночастиц меди в вакууме на спектральном диапазоне 450–1200 нм с комплексными показателями преломления, взятыми из двух разных литературных источников. Вакуум выбран из соображений отсутствия в нем кислорода, а, следовательно, невозможности окис-

ляться наночастицам, чтобы результаты расчета были корректными.

Коэффициент эффективности поглощения сферической наночастицей радиуса R рассчитывался в рамках теории Ми как разность коэффициентов эффективности экстинкции и рассеяния по методике изложенной в [2–11, 29]. Для расчета зависимостей $Q_{\text{abs}}(\lambda)$ рассчитаны комплексные показатели преломления на диапазоне длин волн 450–1200 нм. На рис. 1 представлены зависимости действительной части ($Re(m_i)$) показателя преломления меди от длины волны. Используются два источника: сплошная линия данные [30], штрихпунктирная линия — [31].

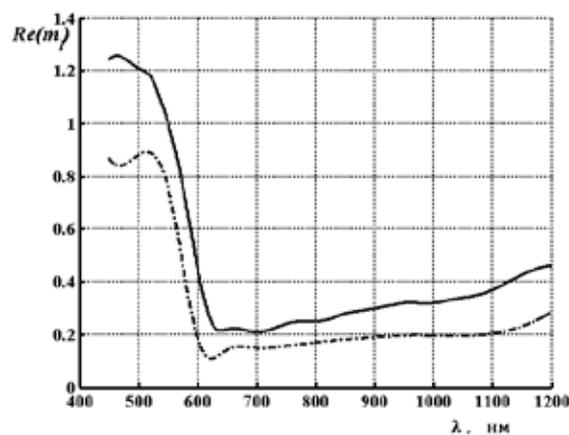


Рис. 1. Зависимости действительной части показателя преломления меди от длины волны. Сплошная линия по данным [30], штрихпунктирная линия — по [31]

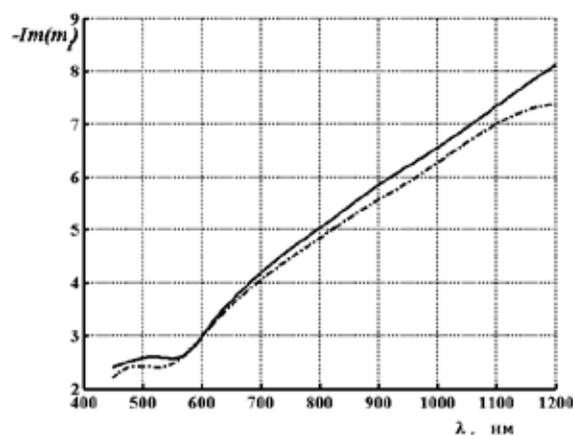


Рис. 2. Зависимости мнимой части показателя преломления меди от длины волны. Сплошная линия по данным [30], штрихпунктирная линия — по [31]

Обе зависимости до 620 нм $Re(m_i)$ одновременно уменьшаются, для длин волн больших 620 нм $Re(m_i)$ практически не изменяются, но значения Johnson P. В. немного больше на всем исследуемом диапазоне. На рис. 2 представлены спектральные зависимости модулей мнимых частей ($-Im(m_i)$) показателя преломления меди

из тех же источников. Обе зависимости практически совпадают и можно выделить два практически линейных участка: при $\lambda < 575$ нм зависимость практически отсутствует, на остальном диапазоне наблюдается монотонное увеличение модуля мнимой части. По-прежнему значения Johnson P. В. немного больше, чем Золотарева В. М.

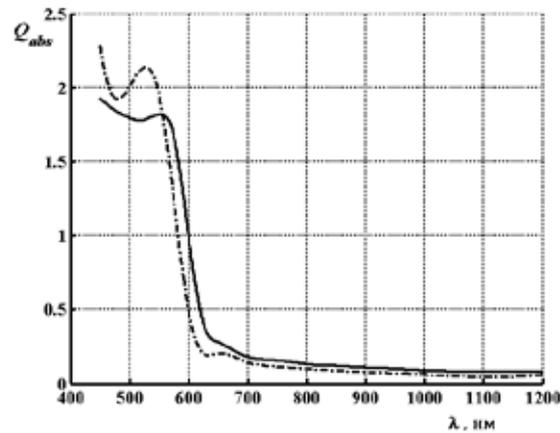


Рис. 3. Зависимости максимальных значений коэффициентов эффективности поглощения от длины волны. Сплошная линия по данным [30], штрихпунктирная линия — по [31]

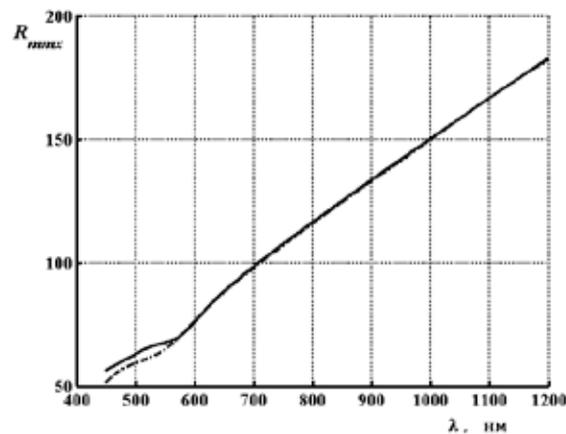


Рис. 4. Зависимость радиуса соответствующего максимальной эффективности поглощения от длины волны. Сплошная линия по данным [30], штрихпунктирная линия — по [31]

Расчитанные зависимости коэффициентов эффективности поглощения от радиуса наночастиц меди в вакууме для каждой длины волны имеют максимум, положение которого (R_{max}) определяется длиной волны света. При меньших радиусах Q_{abs} спадает до нуля. При больших радиусах происходит медленное уменьшение Q_{abs} с затухающими осцилляциями. Зависимости максимальных значений коэффициентов эффективности поглощения от длины волны представлены на рис. 3. Сплошная линия по данным [30], штрихпунктирная линия — по [31].

Расчет по данным Золотарева В. М. определяет положение плазмонного резонанса на длине волны, близкой ко второй гармонике неодимового лазера (527 нм), второй источник предсказывает положение максимума при 553 нм. Максимальное значение Q_{abs} по обоим данным отличается на 15% (2.1405 и 1.8203 для [30, 31] соответственно) Вне полосы плазмонного резонанса [32] происходит резкое снижение Q_{abs} . На рис. 4 отражены зависимости положения максимума коэффициента эффективности поглощения R_{max} от длины волны, расчитанные по данным m_i : сплошная линия [30], штрихпунктирная [31]. Для

длин волн, больших 580 нм, обе зависимости практически совпадают, несмотря на различия в действительных и мнимых частях (рис. 1 и рис. 2).

Это означает, что R_{max} слабо зависит от m_i , и определяется в основном длиной волны. В полосе плазмонного резонанса зависимости несколько различаются. Этот вывод относится не только к одному металлу и разными m_i , но и к различным металлам, где на первой гармонике неодимового лазера значение R_{max} с точностью в 2% одинаковы для 12 металлов в матрице тэна [2–21, 32, 33].

Более подробные данные по расчитанным зависимостям, с шагом по исследуемому диапазону 25 нм, представлены в таблице 1. До длины волны 550 нм большой коэффициент эффективности поглощения достигается при использовании значений комплексного показателя преломления по данным Золотарева В. М. Это означает, что использование данного литературного источника для задач инициирования взрыва композитов с наночастицами меди на второй гармонике неодимового лазера, даст меньший порог инициирования, вследствие большего поглощения [2–21]. Среднее отклонение коэффициентов

Таблица 1. Рассчитанные в спектральном диапазоне 450–1200 нм значения максимальных коэффициентов эффективности поглощения ($Q_{\text{abs max}}$) при соответствующих радиусах (R_{max}) с использованием комплексных показателей преломления, взятых из различных источников. В% приведены значения относительных отклонения рассчитанных величин друг от друга (δQ и δR)

λ , нм	$Q_{\text{abs max}}$ (1)	$Q_{\text{abs max}}$ (2)	δQ , %	R_{max} (1)	R_{max} (2)	δR , %
450	1.9299	2.2871	18.51	56.1	51.4	8.38
475	1.8509	1.9316	4.36	59.7	56.4	5.46
500	1.7976	2.0079	11.70	62.9	59.3	5.72
525	1.7817	2.1390	20.05	65.9	61.6	6.59
550	1.8191	1.9479	07.08	67.6	64.8	4.14
575	1.6706	1.2317	26.27	70.0	70.1	0.12
600	0.9840	0.4852	50.69	75.8	76.4	0.79
625	0.4055	0.2054	49.34	82.7	82.5	0.29
650	0.2826	0.2031	28.14	88.4	88.0	0.45
675	0.2283	0.1872	18.02	93.5	93.1	0.47
700	0.1831	0.1455	20.57	98.4	97.8	0.61
725	0.1648	0.1232	25.24	103.0	102.4	0.59
750	0.1574	0.1155	26.66	107.5	106.9	0.56
775	0.1465	0.1082	26.12	112.0	111.4	0.56
800	0.1324	0.1005	24.09	116.3	115.8	0.43
825	0.1248	0.0940	24.64	120.7	120.2	0.44
850	0.1216	0.0885	27.25	125.0	124.5	0.40
875	0.1149	0.0833	27.47	129.3	128.8	0.40
900	0.1094	0.0788	28.03	133.6	133.0	0.45
925	0.1052	0.0749	28.80	137.8	137.1	0.47
950	0.1015	0.0710	30.04	141.9	141.3	0.42
975	0.0953	0.0665	30.25	146.1	145.5	0.40
1000	0.0894	0.0615	31.23	150.2	149.8	0.27
1025	0.0864	0.0565	34.57	154.4	154.1	0.19
1050	0.0834	0.0521	37.59	158.5	158.4	0.07
1075	0.0806	0.0485	39.75	162.7	162.6	0.03
1100	0.0710	0.0465	41.91	166.8	166.8	0.01
1125	0.0810	0.0462	42.91	170.8	170.9	0.05
1150	0.0823	0.0484	41.18	174.8	174.8	0.02
1175	0.0823	0.0533	35.20	178.9	178.6	0.17
1200	0.0798	0.0616	22.80	183.1	182.1	0.55

эффективности поглощения на всем исследуемом диапазоне составило 28.40%. Это значит, что значение Q_{abs} сильно зависит от выбранного литературного источника.

Как уже было сказано ранее, положение максимального коэффициента эффективности поглощения R_{max} не сильно зависит от mi и определяется длиной волны падающего излучения. Разность R_{max} для Johnson P. B. и Зо-

лотарева В. М. на всем диапазоне составила 1.27%. Основной вклад в разность внесли положения максимальных значений коэффициентов эффективности поглощения на длинах волн $\lambda < 550$ нм в районе плазмонного пика [32].

Авторы работы выражают благодарность научному руководителю профессору Каленскому Александру Васильевичу.

Литература:

1. Wang, Y. H., Wang Y. M., Lu J. D., Ji L. L., Zang R. G., Wang R. W. // Optics Communications. — 2010. — V. 283. — No. 3. pp. 486–489.
2. Газенаур, Н. В. Зависимость показателя поглощения меди от длины волны / Н. В. Газенаур, И. Ю. Зыков, А. В. Каленский // Аспирант. — 2014. — № 5. — с. 89–93.
3. Никитин, А. П. Расчет критических параметров инициирования теплового взрыва тэна с наночастицами меди на разных длинах волн / А. П. Никитин // Современные фундаментальные и прикладные исследования. — 2013. — № 4 (11). — с. 68–75.

4. Каленский, А. В. Спектральная зависимость критической плотности энергии инициирования композитов на основе пентаэритриттетранитрата с наночастицами никеля / А. В. Каленский, М. В. Ананьева, А. А. Звекон и др. // *Фундаментальные проблемы современного материаловедения*. — 2014. — Т. 11. — № 3. — с. 340–345.
5. Каленский, А. В. Критическая плотность энергии инициирования композитов тэн — никель и гексоген — никель / А. В. Каленский, И. Ю. Зыков, А. П. Боровикова и др. // *Известия ВУЗов. Физика*. — 2014. — Т. 57. — № 12–3. — с. 147–151.
6. Каленский, А. В. Чувствительность композитов гексоген-алюминий к лазерному импульсу / А. В. Каленский, А. А. Звекон, И. Ю. Зыков и др. // *Известия ВУЗов. Физика*. — 2014. — Т. 57. — № 12–3. — с. 142–146.
7. Ананьева, М. В. Перспективные составы для капсуля оптического детонатора / М. В. Ананьева, А. А. Звекон, И. Ю. Зыков и др. // *Перспективные материалы*. — 2014. — № 7. — с. 5–12.
8. Каленский, А. В. Влияние длины волны лазерного излучения на критическую плотность энергии инициирования энергетических материалов / А. В. Каленский, А. А. Звекон, М. В. Ананьева и др. // *ФГВ*. — 2014. — Т. 50. — № 3. — с. 98–104.
9. Каленский, А. В. Кинетические закономерности взрывчатого разложения таблеток тетранитропентаэритрит-алюминий / А. В. Каленский, М. В. Ананьева, А. А. Звекон, И. Ю. Зыков // *ЖТФ*. — 2015. — Т. 85. — № 3. — с. 119–123.
10. Адуев, Б. П. Температурная зависимость порога инициирования композита тетранитропентаэритрит-алюминий второй гармоникой неодимового лазера / Б. П. Адуев, Д. Р. Нурмухаметов и др. // *Химическая физика*. — 2015. — Т. 34. № 7. — с. 54–57.
11. Адуев, Б. П. Исследование оптических свойств наночастиц алюминия в тетранитропентаэритрите с использованием фотометрического шара / Б. П. Адуев, Д. Р. Нурмухаметов и др. // *ЖТФ*. — 2014. — Т. 84. — № 9. — с. 126–131.
12. Каленский, А. В. Расчет коэффициентов эффективности поглощения наночастиц алюминия в прозрачных средах / А. В. Каленский, И. Ю. Зыков, А. П. Никитин // *Все материалы. Энциклопедический справочник*. — 2015. — № 1. — с. 15–19.
13. Каленский, А. В. Коэффициенты эффективности поглощения наночастиц кобальта в прозрачных средах / А. В. Каленский, М. В. Ананьева // *Справочник. Инженерный журнал с приложением*. — 2015. — № 5 (218). — с. 56–60.
14. Ананьева, М. В. Кинетические закономерности взрывного разложения ТЭНа, содержащего наноразмерные включения алюминия, кобальта и никеля / М. В. Ананьева, А. В. Каленский, Е. А. Гришаева и др. // *Вестник КемГУ*. — 2014. — № 1–1 (57). — с. 194–200.
15. Каленский, А. В. Оптические характеристики наночастиц никеля в прозрачных матрицах / А. В. Каленский, М. В. Ананьева, А. П. Никитин // *Современные научные исследования и инновации*. — 2014. — № 11–1 (43). — с. 5–13.
16. Zvekov, A. A. Regularities of light diffusion in the compo site material pentaery thriol tetranitrate — nickel / A. A. Zvekov, M. V. Ananyeva, A. V. Kalenskii and others // *Наносистемы: физика, химия, математика*. — 2014. — Т. 5. — № 5. — с. 685–691.
17. Ананьева, М. В. Моделирование взрывного разложения тэна в рамках модернизированной модели горячей точки / М. В. Ананьева, А. В. Каленский, А. П. Никитин и др. // *Известия ВУЗов. Физика*. — 2013. — Т. 56. — № 9–3. — с. 111–113.
18. Никитин, А. П. Расчет параметров инициирования взрывного разложения тэна с наночастицами хрома / А. П. Никитин // *Современные фундаментальные и прикладные исследования*. — 2013. — № 2 (9). — с. 29–34.
19. Кригер, В. Г. Механизмы взрывного разложения энергетических веществ при инициировании лазерным излучением / В. Г. Кригер, А. В. Каленский, М. В. Ананьева и др. // *Известия ВУЗов. Физика*. — 2011. — Т. 54. — № 1 (3). — с. 18–23.
20. Одинцова, О. В. Расчет взрывной чувствительности композитов пентаэритриттетранитрат-серебро к действию лазерного импульса / О. В. Одинцова // *Современные фундаментальные и прикладные исследования*. — 2014. — № 4 (15). — с. 38–43.
21. Зыков, И. Ю., Одинцова О. В. Спектральная зависимость коэффициентов эффективности поглощения наночастиц серебра в прозрачной матрице / И. Ю. Зыков, О. В. Одинцова // *Аспирант*. — 2014. — № 5. — с. 94–97.
22. Лукатова, С. Г. Взрывное разложение композитов на основе пентаэритриттетранитрата с наночастицами золота / С. Г. Лукатова, О. В. Одинцова // *Вестник КемГУ*. — 2014. — № 4–2 (60). — с. 218–222.
23. Кригер, В. Г. Релаксация электронно-возбужденных продуктов твердофазной реакции в кристаллической решетке / В. Г. Кригер, А. В. Каленский, А. А. Звекон // *Химическая физика*. — 2012. — Т. 31. — № 1. — с. 18–22.
24. Ananyeva, M. V. Comparative analysis of energetic materials explosion chain and thermal mechanisms / M. V. Ananyeva, V. G. Kriger, A. V. Kalenskii and others // *Известия ВУЗов. Физика*. — 2012. — Т. 55. — № 11–3. — с. 13–17.

25. Боровикова, А. П. Методика моделирования распространения взрывного разложения азидов серебра / А. П. Боровикова, А. В. Каленский // Аспирант. — 2014. — № 4. — с. 96–100.
26. Кригер, В. Г. Физико-химические основы микроочаговой модели взрывного разложения энергетических материалов / В. Г. Кригер, А. В. Каленский, М. В. Ананьева и др. // Известия ВУЗов. Физика. — 2013. — Т. 56. — № 9–3. — с. 175–181.
27. Халиков, Р. М. Технологические схемы решения экологических проблем регионального производства материалов / Р. М. Халиков // Nauka-Rastudent.ru. — 2014. — № 3 (03). — с. 10.
28. Кригер, В. Г. Процессы теплопереноса при лазерном разогреве включений в инертной матрице / В. Г. Кригер, А. В. Каленский, А. А. Звеков и др. // Теплофизика и аэромеханика. — 2013. — Т. 20. — № 3. — с. 375–382.
29. Kalenskii, A. V. Spectral regularities of the critical energy density of the pentaerythriol tetranitrate-aluminium nanoparticles initiated by the laser pulse / A. V. Kalenskii, M. V. Ananyeva // Наносистемы: физика, химия, математика. — 2014. — Т. 5. — № 6. — с. 803–810.
30. Johnson, P. V., Christy R. W. // Physical review B. — 1972. — V. 6, — No 12. — pp. 4370–4379.
31. Золотарев, В. М., Морозов В. Н., Смирнова Е. В. // Л.: Химия, 1984. с. 216.
32. Каленский, А. В., Особенности плазмонного резонанса в наночастицах различных металлов / Каленский А. В., Звеков А. А., Никитин А. П. и др. // Оптика и спектроскопия. — 2015. — Т. 18. — № 6. — с. 1012–1021.
33. Кригер, В. Г. Влияние эффективности поглощения лазерного излучения на температуру разогрева включения в прозрачных средах / В. Г. Кригер, А. В. Каленский, А. А. Звеков и др. // ФГВ. — 2012. — Т. 48. № 6. — с. 54–58.

ХИМИЯ

Математическое выражение количеств пи (π) связей в химических соединениях. Методика математического выражения изменения количеств связи при реакциях

Аббасов Зияфет Сабир оглы, диссертант (г. Баку, Азербайджан)

В статье впервые представлен порядок вычисления изменения общих связей при химических реакциях и вычисления пи (π) связей в химических соединениях математическим методом без использования графических формул.

Ключевые слова: сигма (σ) связь, пи (π) связь, валентность, энталпия, линоленовая кислота, этин (ацетилен).

The article first introduced the procedure of calculating changes in general bonds in chemical reactions and calculating pi (π) bonds in chemical compounds without the use of a mathematical method of graphical formulas.

Keywords: sigma (σ) bond, pi (π) bond valence enthalpiya, linolenic acid, etin (acetylene).

Известно, нахождение количеств связей в химических соединениях осуществляется посредством графических формул. В отличие от простых соединений, при оформлении графических формул некоторых сложных веществ возникают определенные трудности и требуется много времени. Однако, посредством впервые предложенных формул уже возможно точно вычислить количество общих, сигма (σ) и пи (π) связей во всех неорганических и органических соединениях без использования графических формул.

О вычислении общих и сигма (σ) связей в химических соединениях математическим методом, с помощью формул мы говорили в наших прежних статьях [1–3].

Найдя разность предложенных формул для вычисления количеств общих и сигма (σ) связей без использования графических формул можно вычислить количество пи (π) связей.

Извлечение математического выражения количества пи (π) связей с нахождением разности впервые предложенных формул для вычисления количеств общих (1) и сигма (σ) (2) связей приведено ниже:

$$A_{(\text{общ})} = \frac{a_1 e_1 + a_2 e_2 + \dots + a_n e_n}{2} \quad (1)$$

$$A_{(\sigma)} = N_{(\text{общ})} + S - 1 \quad (2)$$

$$N_{(\text{общ})} = a_1 + a_2 + \dots + a_n$$

$$A_{(\pi)} = A_{(\text{общ})} - A_{(\sigma)} = \frac{a_1 e_1 + a_2 e_2 + \dots + a_n e_n}{2} - (a_1 + a_2 + \dots + a_n + S - 1) =$$

$$= \frac{a_1 e_1 + a_2 e_2 + \dots + a_n e_n - 2a_1 - 2a_2 - \dots - 2a_n - 2S + 2}{2} =$$

$$= \frac{a_1 (e_1 - 2) + a_2 (e_2 - 2) + \dots + a_n (e_n - 2) + 2(1 - S)}{2}$$

$$A_{(\pi)} = \frac{a_1 (e_1 - 2) + a_2 (e_2 - 2) + \dots + a_n (e_n - 2) + 2(1 - S)}{2} \quad (3)$$

Здесь A_{π} — общее количество пи (π) связей в химических соединениях, a_1, a_2, a_n — количество атомов различных элементов соединения, e_1, e_2, e_n — валентность данных элементов соответственно, S — количество циклов.

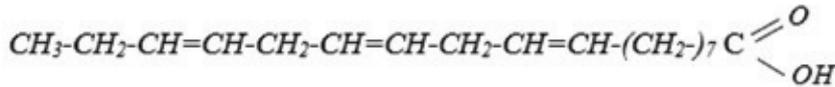
Рассмотрим вычисление количеств пи (π) связей математическим методом в молекуле линоленовой кислоты.

$$A_{(\pi)}[C_{17}H_{29}COOH] = \frac{a_1 (e_1 - 2) + a_2 (e_2 - 2) + \dots + a_n (e_n - 2) + 2(1 - S)}{2} =$$

$$= \frac{18(4 - 2) + 30(1 - 2) + 2(2 - 2) + 2(1 - 0)}{2} =$$

$$= \frac{36 - 30 + 0 + 2}{2} = \frac{38 - 30}{2} = 4$$

В графической формуле ясно видно равенство пи (π) связей 4-ем.

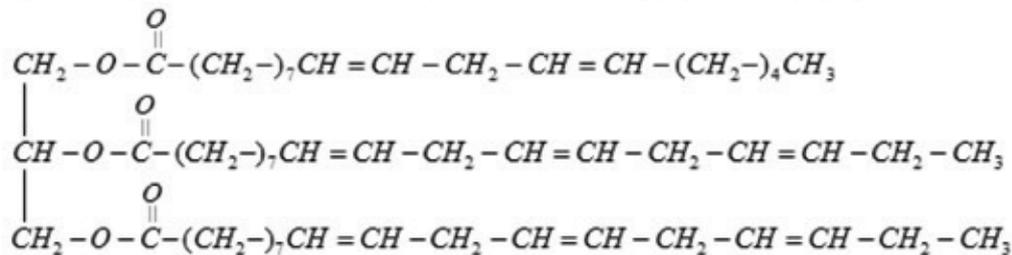


Ниже приводится вычисление количеств пи (π) связей в молекуле жидкого масла.

$$A_{(\text{общ})} \left[\begin{array}{l} \text{CH}_2\text{OCOC}_{17}\text{H}_{31} \\ | \\ \text{C HOCOC}_{17}\text{H}_{29} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OCOC}_{17}\text{H}_{29} \end{array} \right] = \frac{a_1(e_1 - 2) + a_2(e_2 - 2) + \dots + a_n(e_n - 2) + 2(1 - S)}{2} =$$

$$\frac{57(4 - 2) + 94(1 - 2) + 6(2 - 2) + 2(1 - 0)}{2} = \frac{114 - 94 + 0 + 2}{2} = \frac{22}{2} = 11$$

Отражение равенства количества пи (π) связей 11-ти в графической формуле показывает точность вычисления.



Таким образом, посредством впервые предложенных формул возможно вычисление общих, сигма (σ) и пи (π) связей во всех неорганических и органических соединениях без использования графических формул.

Методика математического выражения изменения количеств связей при химических реакциях

Количество, вид, угол валентности, длина, энергия, содержание, насыщенность химических реакций играют решающую роль в изучении теплоэффекта химических реакций, температуры возгорания, образования веществ, энтальпии реакций, пространственного строения молекул и т.д.

Известно, что при химических реакциях между атомами, образующими первичное вещество или вещества, ломаются определенные связи и за счет появления новых связей вместо них получают новые продукты реакции.

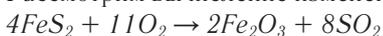
Исследования, проведенные в направлении нахождения математического выражения изменения количеств связей во время появления продуктов реакции из исходных веществ при химических реакциях, дали положительные результаты. Так, стало возможным вычисление изменения количеств связей при химических реакциях математическим методом, без использования графических формул. Для этого нужно использовать следующую формулу [4, 5].

$$\Delta A = \frac{a_1(e'_1 - e_1) + a_2(e'_2 - e_2) + \dots + a_n(e'_n - e_n)}{2} \quad (4)$$

Здесь ΔA — разность количеств химических связей на правой и левой стороне реакции, a_1, a_2, a_n — количество атомов элементов, изменяющих валентность при реакции, e_1, e_2, e_n — валентность данных элементов на левой e'_1, e'_2, e'_n — на правой стороне соответственно.

При получении положительного значения в результате вычисления, количество химических соединений на правой стороне по сравнению с левой стороной реакции увеличивается до данного значения, а при получении отрицательного значения — уменьшается. Если данная разность равняется нулю, количество связей на левой и правой стороне реакции становится равным по числовому значению.

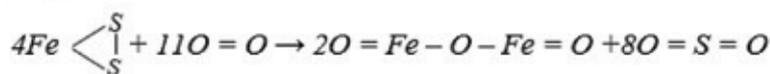
Рассмотрим вычисление изменения количеств при химических реакциях математическим методом.



Атомы железа и серы изменили валентность во время реакции.

$$\Delta A = \frac{a_1(e'_1 - e_1) + a_2(e'_2 - e_2) + \dots + a_n(e'_n - e_n)}{2} = \frac{4(3 - 2) + 8(4 - 2)}{2} = \frac{4 + 16}{2} = 10$$

Получение вычислением положительного десятичного значения по сравнению с веществами, входящими в реакцию показывает увеличение количеств химических связей на десять единиц. Составив графические формулы веществ можно подтвердить точность вычисления.



$$4 \cdot 3 + 11 \cdot 2 = 34$$

$$2 \cdot 6 + 8 \cdot 4 = 44$$

$$44 - 34 = 10$$

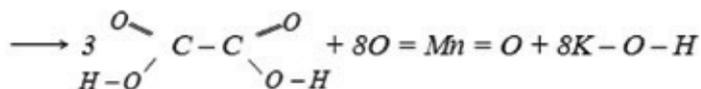
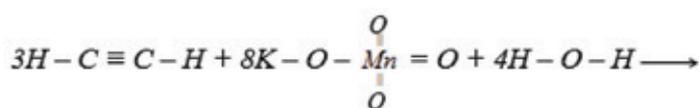
Вычисление изменения химических связей в уравнении реакции окисления этина (ацетилена) математическим методом, посредством формулы, приведено ниже.



Атомы Mn изменили валентность во время реакции.

$$\Delta A = \frac{a_1(e'_1 - e_1) + a_2(e'_2 - e_2) + \dots + a_n(e'_n - e_n)}{2} = \frac{8(4-7)}{2} = \frac{-24}{2} = -12$$

Получения вычислением значения «-12» показывает уменьшение количества химических связей на правой стороне на 12 единиц по сравнению с левой стороной. Точность результата ясно видна на графической формуле:

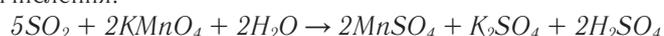


$$3 \cdot 5 + 8 \cdot 8 + 4 \cdot 2 = 87$$

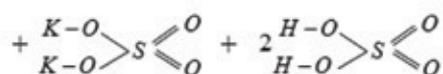
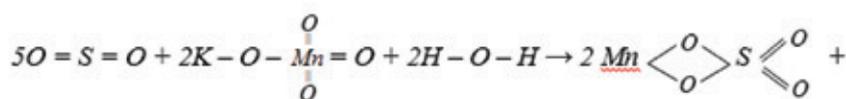
$$3 \cdot 9 + 8 \cdot 4 + 8 \cdot 2 = 75$$

$$75 - 87 = -12$$

Равенство результата вычисления нулю показывает равенство (не изменение) количеств химических связей в исходных веществах и продуктах реакции. Составив графические формулы веществ можно удостовериться в точности вычисления.



$$\Delta A = \frac{a_1(e'_1 - e_1) + a_2(e'_2 - e_2) + \dots + a_n(e'_n - e_n)}{2} = \frac{5(6-4) + 2(2-7)}{2} = 0$$



$$5 \cdot 4 + 2 \cdot 8 + 2 \cdot 2 = 40$$

$$2 \cdot 8 + 8 + 2 \cdot 8 = 40$$

$$40 - 40 = 0$$

Литература:

1. Salahov, M. S., Abbasov V. M., Bağmanov B. T., Abbasov Z. S., "Kimyevi birləşmələrdə rabitə saylarının riyazi ifadəsi", "Kimya məktəbdə" jurnalı 2 (22) 2008, s. 70–75.
2. Salahov, M. S., Abbasov V. M., Bağmanov B. T., Abbasov Z. S., "Üzvi birləşmələr valentlik rabitələrinin hesablanması", "Kimya məktəbdə" jurnalı, 3 (23) 2008, s. 3–12.
3. Салахов, М. С., Багманов Б. Т., Аббасов З. С., «Математическое выражение количества связей в химических соединениях», «Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук», «Москва 2010», с. 41–44.
4. Salahov, M. S., Bağmanov B. T., Abbasov Z. S., "Kimyevi birləşmələrdə rabitə saylarının riyazi ifadəsi", "Pedaqoji universitet xəbərləri", "Bakı — № 5–2008", s. 12–17.
5. Salahov, M. S., Abbasov V. M., Bağmanov B. T., Abbasov Z. S., "Reaksiyalar zamanı kimyevi rabitə saylarının dəyişməsinin riyazi ifadəsi", "Kimya məktəbdə" jurnalı 4 (24) 2008, s. 34–40.

Кинетика и механизм электрохимического восстановления йода из водных растворов на угольных электродах

Аронбаев Дмитрий Маркиэлович, кандидат химических наук, доцент
Самаркандский государственный университет имени А. Навои (Узбекистан)

Представлены результаты исследований кинетики и механизма электрохимического восстановления молекулярного йода из водных растворов на угольных электродах. Показано, что кинетические параметры электрохимической реакции (начальный потенциал восстановления, токи обмена, коэффициенты переноса) зависят от природы материала индикаторного электрода и состояния его поверхности, исходных концентраций йодид-ионов, молекулярного йода, общей ионной силы раствора. Установлено, что механизм электродной реакции восстановления йода на угольном электроде включает стадии разряда и электрохимической десорбции. Часть адсорбированного на угле йода не может принимать участие в реакциях электрохимического разряда и электрохимической десорбции. Путем катодной активации при более высоких потенциалах становится возможным регенерировать поверхность электрода за счет удаления необратимо адсорбированного йода. Определены оптимальные условия для определения йода амперометрическим методом с использованием угольных электродов.

Ключевые слова: йод-йодидная система, медиатор, йода восстановление, электрохимический процесс, кинетика и механизм, углеграфитовый электрод, поверхность, сорбция-десорбция.

Йод-йодидная система, благодаря своей простоте и электрохимической обратимости, находит свое применение в различных областях аналитической химии, таких как обычное йодометрическое титрование с визуальной или инструментальной индикацией конечной точки [1,2], так и в качестве медиаторной реакции с переносом электрона при определении биологически активных веществ с потенциометрической или амперометрической индикацией. Так, авторами [3,4] предлагается потенциометрический метод определения антиоксидантов, веществ, прерывающих свободно радикальные реакции, с использованием ред-окс пары, в качестве которой успешно может выступать йод-йодидная система. В биокаталитических методах, в том числе и иммуноферментом, предусматривающих использование пероксидазы хрена, может применяться реакция окисления йодид-ионов перекисью водорода [5,6] с последующей регистрацией результатов анализа по продукту реакции амперометрическим методом [7,8].

Такое богатое разнообразие возможного применения медиаторной йод-йодидной системы обуславливает необходимость тщательного ее изучения с целью создания на ее основе электрохимических преобразователей информации.

Для этой цели необходимо установить характер катодного восстановления йода из водных растворов; выбрать индикаторный электрод; оптимизировать условия восстановления йода на этих электродах, с учетом состояния их поверхности; установить механизм и кинетические параметры электрохимической реакции с целью прогнозирования работоспособности электрохимического сенсора.

Решению этих задач и посвящена настоящая работа.

Экспериментальная часть

Вольтамперометрические исследования по электрохимическому восстановлению йода и установлению меха-

низма и кинетических параметров процесса проводили на компьютеризированном вольтамперометрическом комплексе [9] на базе универсального полярографа ПУ-1 (ЗИП, Гомель), работающем в режиме классической полярографии. Использовали трех-электродную ячейку с хлорсеребряным электродом сравнения и угольным вспомогательным электродом. Перемешивание раствора осуществляли механической мешалкой с постоянной скоростью. Для исключения емкостных токов и флуктуации сигнала в каждом случае подбирали условия регистрации тока.

В качестве рабочих электродов исследовались золотой, платиновый и угольный электроды. Золотой и платиновый электроды представляли собой проволоку диаметром 0,5–0,6 мм с $s_{\text{видим}} \sim 0,1 \text{ см}^2$

В качестве угольного электрода использовали диски из угля спектральной чистоты с $s_{\text{видим}} \sim 0,15 \text{ см}^2$. Согласно ТУ 01–7–67 электроды из угля для спектрального анализа марки СУ-3 выпускаются длиной 200 мм и диаметром $6 \pm 0,2$ мм. Этот материал содержит только следовые количества ($< 10^{-5}\%$) железа, алюминия, бора, меди, марганца, магния и кальция.

Перед измерениями металлические электроды обрабатывали горячими концентрированными азотной и соляной кислотами и промывали дистиллированной водой. Угольные электроды парафинировали под вакуумом в течение 2–3 часов и полировали на поверхности фильтровальной бумаги до зеркального блеска.

Потенциометрические измерения включали определение рН буферных и анализируемых растворов. Для определения рН служил иономер И-130 со стеклянным электродом ЭСЛ-43–07 и автоматической компенсацией изменения температуры. Погрешность измерения не превышала $\pm 0,02$ рН в диапазоне измерений рН 3,0–8,5.

Результаты и их обсуждение

1. Выбор материала индикаторного электрода

Несмотря на то, что в литературе имеются многочисленные сведения об изучении йод-йодидной электрохимической системы, в настоящее время еще отсутствует целостная картина процессов катодного восстановления йода, что объясняется влиянием материала, как самого электрода, так и состояние его поверхности на свойства окислительно-восстановительной системы [10–12].

Как нами уже отмечалось выше, мы использовали платиновый, золотой и угольный электроды.

Выбор углеродистых материалов в качестве основы для изготовления индикаторных электродов обусловлен тем, что практически все материалы, включая и благородные золото и платину, образует пассивные пленки на своей поверхности, нарушающие нормальное течение электрохимического процесса, в то время как с углеродистыми электродами эти явления не так заметны [13].

В таблице 1 приведены основные характеристики используемых в практике углеродистых материалов [14].

Таблица 1. Характеристики электродов из углеродистых материалов [14].

Характеристика	Уголь для спектрального анализа	Стеклоуглерод	Графит МГ МПГ-6, МПГ-8	Особо чистый пирографит
Плотность, г/см ³	1,65	-	1,76–1,88	2,1–2,15
Зольность, %	10 ⁻³	-	0,005–0,01	-
Пористость, % или радиус пор, мкм	25%	различная	1,4–2,4 мкм	0,1%
Предел прочности, мгс/см ²	250	650–700	500	—
Удельное электрическое сопротивление, ом·мм ² /м	20	45–50	11–16	4500 перпендикулярно плоскости осаждения, 345 параллельно плоскости осаждения
Газопроницаемость по гелию, см ² /сек	значит.		0,5–0,8	10 ⁻⁸

Как видно из таблицы характерной особенностью чистого пирографита является ярко выраженная анизотропия основных физико-механических свойств, высокая плотность, малая пористость, низкая газопроницаемость, что делает его превосходным материалом для изготовления электродов. Однако, недостаточная прочность и большой градиент удельного сопротивления по плоскости осаждения пирографита, высокий остаточный ток затрудняет использование этого материала для изготовления индикаторных электродов амперометрических датчиков [15].

В последнее время применяются новые сорта углеродистых материалов, имеющих крайне низкую проницаемость для газов и высокую устойчивость при окислении. К таким материалам относится сетчатый стеклоуглерод [16]. Однако характеристики различных сетчатых стеклоуглеродных материалов весьма различаются и трудно унифицировать изготовленные из них индикаторные электроды [17].

Доступность, легкость в обработке, хорошие физико-химические и механические характеристики делают угольные электроды для спектрального анализа приемлемым конструкционным материалом при разработке амперометрических датчиков. Поэтому при условии стабилизации поверхности электроды для спектрального анализа могут быть использованы в качестве индикаторных. Физико-химическая обработка электродных за-

готовок обычно включает в себя методы стабилизации диаметра пор и удельной поверхности. Стабилизацию поверхности угольных электродов мы проводили парафинированием с последующим полированием на фильтровальной бумаге.

Поляризационные кривые снимали на переменном токовом полярографе ПУ — 1, работающем в режиме классической полярографии при скорости развертки потенциала 2 мВ/сек.

На рис. 1 приведены поляризационные кривые восстановления йода в различных фоновых электролитах, полученных на платиновом электроде с использованием 3-х электродной ячейки с угольным вспомогательным электродом.

Как видно, рабочая область потенциалов восстановления йода не зависит от состава раствора электролита, за исключением раствора КJ. С увеличением концентрации йодида калия начальный потенциал восстановления йода смещается в отрицательную, катодную область, тем самым наблюдается уменьшение площади предельного тока. Результаты этих исследований представлены в таблице 2.

В таблице 3 приведены зависимости величины рабочей области потенциалов восстановления йода от природы измерительного электрода и эффективность электрохимического процесса.

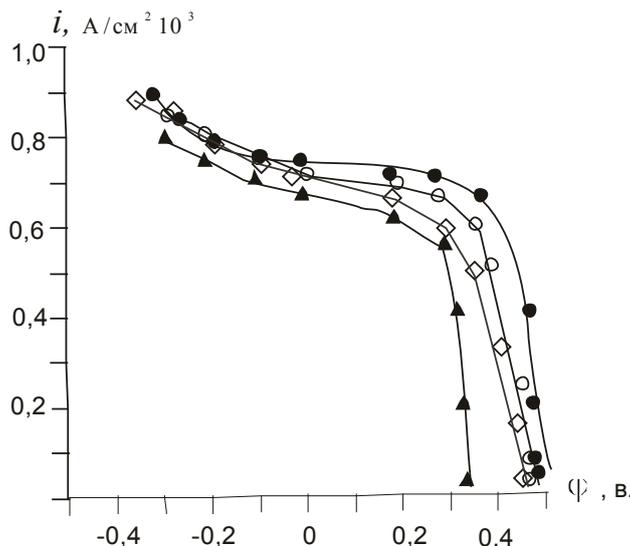


Рис. 1. Катодные кривые восстановления йода (10^{-3} М) на платиновом электроде в 0,1 М растворах ацетата натрия (1), сульфата калия (2), хлористого калия (3), иодида калия (4)

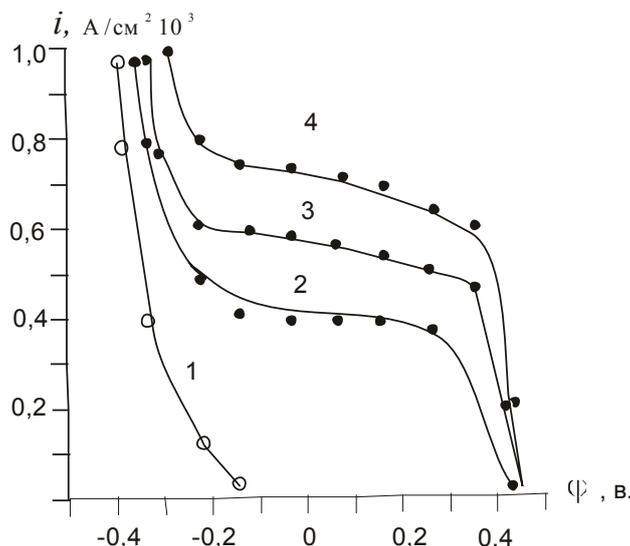


Рис. 2. Поляризационные кривые восстановления различных концентраций йода на угольном электроде на фоне 0,1 М раствора хлористого калия (1); 0,5 мМ (2); 0,7 мМ (3), 1,0 мМ (4)

Таблица 2. Зависимость величины рабочей области потенциалов восстановления йода от концентрации йодида калия.

Концентрация КJ, М	Начальный потенциал восстановления J, мв	Граница площадки предельного тока, мв	$\Delta\phi$, мв
0,1	317	34 — -217	251
0,01	400	200 — -185	385
0,001	484	232 — -234	466

Условия: $[J_2] = 10^{-4}$ М, электрод Pt с $s_{\text{видим.}} = 0,1$ см² фоновый электролит — 0,1 М KCl, pH 4, электрод сравнения — насыщенный хлорсеребряный, t = 24 °C

При использовании золотого электрода, как рабочая область потенциалов, так и плотность тока восстановления превосходит эти же характеристики для платинового и угольного электрода. Однако, угольный и платиновый

электроды обеспечивают 100% выход по току, т.е., наивысшую эффективность процесса восстановления йода.

В связи с этим в дальнейшем в качестве индикаторного электрода мы использовали только угольные элект-

Таблица 3. Зависимость величины рабочей области потенциалов восстановления J_2 от материала индикаторного электрода

Измерительный электрод	Начальный потенциал восстановления, мВ	Граница площадки предельного тока, мВ	Эффективность по току, %
Au	500	268 — -251	96,5
Pt	484	232 — -234	100,0
C	466	285 — -117	100,0

Условия: $[J_2] = 0,001$ М; фон 0,1 М КСI, рН 3,6.

роды из спектрального угля с различной техникой стабилизации рабочей поверхности.

2. Кинетика и механизм восстановления йода на угольных электродах

О кинетике электрохимической реакции можно судить по величине тока обмена, которая зависит от природы электрохимической реакции, материала электрода, состава раствора [18]. Коэффициент переноса α в этом случае характеризует степень влияния электрического поля электрода на энергию активации электрохимической стадии и определяет симметрию катодного и анодного процессов. Величины i_0 и α для одностадийного электрохимического акта находили графически [19]. Для этого поляризационную кривую строили в координатах $\varphi - lgi$.

Так как катодную поляризацию можно описать уравнением

$$\varphi = \frac{RT}{\alpha nF} (\ln i_0 - \ln i_k), \text{ а для анодного процесса:}$$

$$\varphi = -\frac{RT}{(1-\alpha)nF} (\ln i_0 - \ln i_a)$$

то наклон прямой $\varphi - lgi$ равен $b = 2,3 \frac{RT}{\alpha nF}$ и значит

$$\alpha = 2,3 \frac{RT}{bnF}$$

Ток обмена находили по величине перенапряжения $\Delta\varphi = \alpha$, при $lgi = 0$ при единичной плотности тока:

$$i_0 = 10^{\frac{\alpha nF}{2,3RT}} = 10^{-\frac{\alpha}{b}}$$

На рисунке 2 приведены поляризационные i, φ — зависимости восстановления йода на угольном электроде. Ход кривых этих зависимостей аналогичен ходу кривых поляризации, на платиновом электроде.

Величина предельного тока восстановления находится в прямо пропорциональной зависимости от концентрации йода в растворе. С целью выяснения влияния рН на кинетику катодного восстановления йода нами была определена площадка предельного тока на угольном электроде при различных рН рабочих растворов. Результаты этих исследований представлены в таблице 4.

Из таблицы 4 следует, что уменьшение рН смещает начальный потенциал восстановления в анодную область потенциалов и в то же время расширяет границы площадки предельного тока. Однако, следует отметить, что при значениях рН < 3 возможна реакция окисления йодид — ионов кислородом воздуха по схеме: $4 J^- + O_2 + 4 H^+ \rightarrow 2 J_2 + 2 H_2O$

В связи с этим наиболее целесообразно поддерживать величину рН в диапазоне 3,5–4,5. При этих значениях рН площадка предельного тока имеет достаточно широкую границу. Такую величину рН можно поддерживать натрий-ацетатным буфером с добавкой КСI для увеличения электропроводности.

На рисунке 3 приведены катодные поляризационные кривые восстановления трийодид-иона на угольном электроде на фоне различных количеств йодистого калия.

Таблица 4. Величина площади предельного тока восстановления йода при различных рН фонового электролита

рН	Буфер	Границы площадки предельного тока, мВ	$\Delta \varphi$, мВ
1,68	Глицин-НСI	330 — -125	455
3,01	Глицин-НСI	312 — -114	426
4,12	Ацетатный	301 — -112	423
5,45	Ацетатный	261 — -104	365
6,86	Фталатный	201 — -90	291
8,92	Фосфатный	114 — -84	198

Условия: электрод — угольный с $s_{\text{видим.}} \sim 0,15$ см², температура 19 °С, скорость развертки потенциала 5 мВ/сек, концентрация $J_2 10^{-4}$ М.

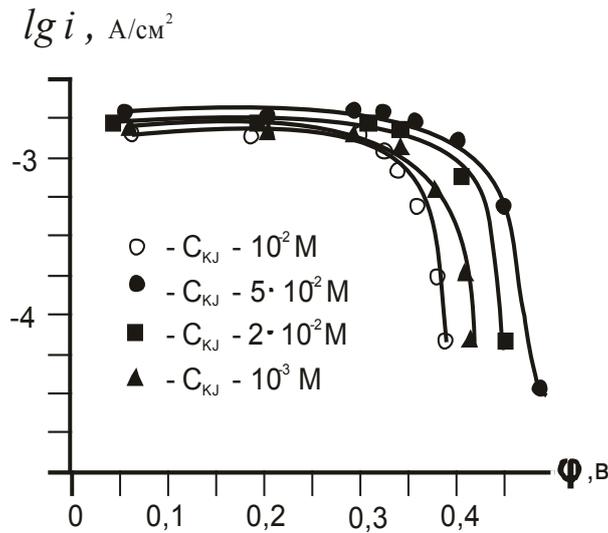


Рис. 3. Катодные кривые восстановления J_2 (10^{-3} М) на угольном электроде на фоне КЖ различной концентрации.

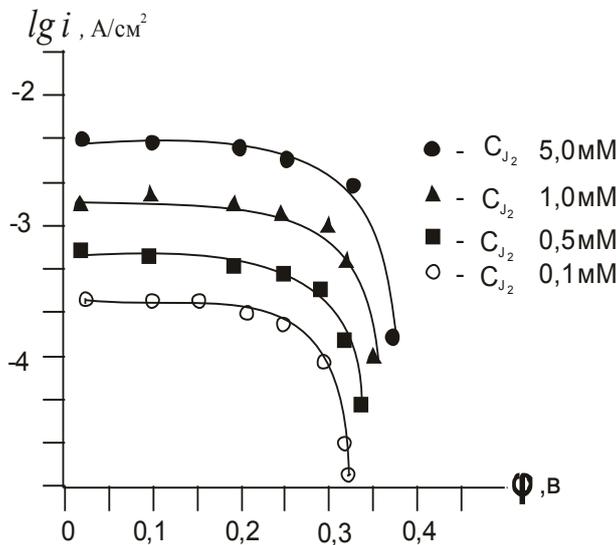


Рис. 4. Катодные кривые восстановления йода на угольном электроде при постоянной концентрации йодида калия (0,1 М) и переменной концентрации J_2 .

Увеличение количества йодид-ионов при данном потенциале электрода приводит к возрастанию скорости анодной реакции и уменьшению скорости катодного восстановления йода. Параллельность прямолинейных участков lgi, φ — кривых для растворов с переменной концентрацией J_3^- и постоянной концентрации J^- — ионов позволяет путем экстраполяции к $\varphi = 0$ рассчитать катодные токи обмена для каждого конкретного случая (рис.4).

При $\varphi = 0$ (отн. Ag/AgCl) график зависимости lgi от $lg [J^-]$ представляет собой прямую линию с наклоном 1,3 и на фоне 0,1 М натрий-ацетатного буфера (рН 4,0).

$$\frac{d lgi_a}{d \lg C_{J^-}} \cdot \varphi = const. \sim 1,0, \text{ что указывает на первый по-}$$

рядок анодной реакции по J^- .

Порядок катодной реакции по J^- и J_2 нами определен приближенно, так как наклон прямолинейных участков

$lgi_{k.}, \varphi$ — кривых меняется с изменением концентрации J^- и J_2 (см. рис.4). При использовании кривых с близкими значениями наклона порядок катодной реакции по йодид — иону для растворов на указанном фоновом электролите около — 1.

Порядок электрохимической реакции по J_2 , который из $lgi_{k.}, \varphi$ -кривых можно определить весьма приближенно, получаются равными 0,8—1,1.

Как видно из рисунка 3, токи в диапазоне поляризации 0—0,32 в, не зависят от концентрации иодид-ионов. Если учесть изменение равновесной концентрации йодид-ионов при изменении концентрации J_2 вследствие комплексообразования по схеме: $J^- + J_2 \rightarrow J_3^-$, то порядок анодной реакции по $J_2 = 0$.

Резюмируя вышеизложенное, отметим, что порядок электродных реакций по компонентам электрохимической системы будет следующий:

$$pJ^-_{(нод)} = 1;$$

$$pJ_{2(анод)} = 0;$$

$$pJ_{2(катод)} = 1;$$

$$pJ^-_{(катод)} = -1$$

В таблице 5 представлены кинетические параметры реакции в системе йод-йодид на угольном электроде.

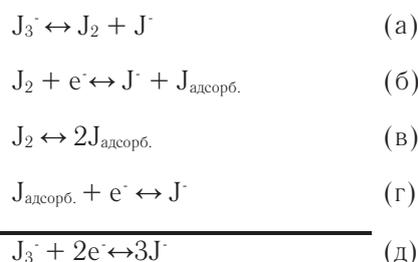
Экспериментальный ток обмена $i^0_{эксп}$ определяли по наклону прямой i_{∞}, φ при малых перенапряжениях ($\Delta\varphi \sim 10-20$ мВ). Воспроизводимость опытных данных составила 10–15% по $i^0_{эксп}$ и 20–25% по α_k . Большой разброс кинетических параметров для катодной реакции объясняется, тем, что lgi, φ -кривая имеет прямолинейный участок лишь в узкой области потенциалов, которая сужается с ростом отношения концентрации $[J_2]/[J^-]$.

Таблица 5. Кинетические параметры электрохимической реакции в системе йод-йодид-электрод

C_{J_2}, M	$C_{J^-}, г-ион/л$	C_{KCL}, M	i^0_a		i^0_k		α_a	α_k	$\alpha_a + \alpha_k$	$i^0_{эксп.},$ МА/СМ ²
			Pt ⁺	С	Pt ⁺	С				
10^{-3}	10^{-2}	-	4,8	6,1	1,7	3,0	0,5	1,3	1,8	3,6
$2 \cdot 10^{-3}$	10^{-2}	-	4,9	6,0	2,1	3,3	0,4	1,2	1,6	3,8
$5 \cdot 10^{-3}$	10^{-2}	-	5,1	7,0	1,9	3,2	0,4	0,7	1,1	4,0
$10 \cdot 10^{-3}$	10^{-2}	-	5,5	7,1	2,9	4,1	0,4	0,7	1,1	4,2
10^{-3}	10^{-2}	0,1	11,6	14,1	5,4	6,1	0,4	1,1	1,5	9,0
10^{-3}	10^{-2}	0,2	19,2	22,0	6,8	7,3	0,35	1,3	1,65	11,3
10^{-3}	10^{-2}	0,5	31,0	40,6	11,1	11,1	0,5	1,6	2,1	14,1
10^{-3}	10^{-2}	1,0	38,5	45,1	13,5	14,5	0,5	1,5	2,0	21,0

Для растворов с большой концентрацией электролита, более 0,5 М КСI, разброс кинетических параметров несколько выше, чем для растворов с малым содержанием индифферентного электролита или вообще без него. Сумма коэффициентов переноса, вычисленная из $\alpha_{анод}$ и $\alpha_{катод}$ изменяется в широких пределах в зависимости от концентрации компонентов электрохимической реакции. При возрастании концентрации КJ и КСI сумма $\alpha_{анод} + \alpha_{катод}$ приближается к 2, а с возрастанием концентрации J_2 эта сумма уменьшается.

Токи обмена как катодной, так и анодной реакций, полученные с угольным электродом, несмотря на один порядок измерения с Pt-электродом, заметно выше. Этот факт и то, что сумма коэффициентов переноса больше 1, указывает на то, что суммарная электрохимическая реакция в системе J_2/J^- на угле протекает по следующим стадиям:



Наличие комплексного иона и его диссоциация (а) может оказывать влияние на скорость электродного процесса при наличии диффузионных ограничений [12,20]. Однако, порядок катодной реакции по $J^- = -1$, указывает на то, что реагирующей частицей на катоде является J_2 а не J_3^- . Поэтому уменьшение скорости катодной реакции при возрастании

концентрации J^- объясняется объемным комплексобразованием по реакции (а). Суммарная электродная реакция (д) может происходить либо путем сочетания процессов (в) и (г) — рекомбинация — разряд, либо по (б) и (г) — разряд — электрохимическая десорбция. В то же время, если бы лимитирующей стадией во всей области потенциалов была бы какая-либо одна из этих реакций, то токи обмена, полученные путем экстраполяции анодных и катодных lgi, φ -кривых к $\varphi = 0$, совпадали бы между собой.

А поскольку в действительности этого не наблюдается (см. таблицу 16), то следует предположить, что последовательные процессы реакции (в) и (г); (б) и (г) протекают с соизмеримыми скоростями. При допущении, что процесс восстановления йода — окисления йодида происходит по реакциям (в) и (г) и токи обмена реакции (г) больше, чем (в), то катодная реакция будет лимитироваться скоростью адсорбции йода на угле, а анодная — скоростью десорбции и рекомбинации атомарного йода. В этом случае зависимость величины катодного тока от φ обусловлена изменением степени покрытия электрода с потенциалом по реакции (г). Для последовательно осуществляемых реакций (в) и (г) при малых степенях покрытия зависимость lgi_k, φ существенно нелинейна и при сравнимых токах обмена обеих стадий i_k должен быстро достигать предельного тока диссоциации молекулярного йода. Степень покрытия электрода очевидно, будет уменьшаться с ростом $\varphi_{катод}$ в виду электровосстановления $J_{адсорб.}$. Из рисунков катодного восстановления J_3^- видно, что изменение потенциала в сторону увеличения катодных значений приводит к увеличению катодных токов и на кривых lgi_k, φ — появляются линейные участки. И этот факт противоречит принятой нами схемы по реакциям (в) и (г).

В связи с этим остается более приемлемым механизм электровосстановления суммарной реакции (д): механизм по реакциям (б) и (г), т.е.



Этот механизм согласуется с экспериментальными данными. При концентрации йодид-ионов существенно превышающей концентрацию йода анодный ток обмена больше тока обмена катодного процесса и их сумма $\alpha_a + \alpha_k \sim 2$, степень покрытия угольного электрода больше нуля и, очевидно, лимитирующей стадией является реакция электрохимической десорбции.

При соизмеримых концентрациях йодид-ионов и йода сумма $\alpha_a + \alpha_k \sim 1$ и экспериментальные зависимости тока от потенциала описывается соответствующими уравнениями:

$$i_a = \frac{2i^0}{(1-\theta_0)} \cdot e^{\alpha F \phi / RT}$$

и

$$i_k = \frac{-2i^0}{(1-\theta_0)} \cdot e^{-(1-\alpha)F \phi / RT}$$

где θ_0 — степень покрытия поверхности угольного электрода.

Очевидно, адсорбированный йод не может принять участие в реакциях (б, в, г) в виду обмена с йодом в растворе. Можно предположить, что кроме связанного с поверхностью угольного электрода йода существует еще и обратимо адсорбированный йод, который является электроактивным, т.е. восстанавливающийся при катодной поляризации.

При длительной выдержке электрода в растворе, содержащем комплексный ион J_3^- величина токов обмена катодного процесса уменьшается во времени. Этот факт объясняется тем, что на поверхности электрода во времени количество необратимо адсорбированного йода увеличивается и наблюдается эффект пассивации электрода.

На рисунке 5 приведены поляризационные кривые катодного восстановления йода в растворе 0,01 М КJ с добавкой 0,3 М KCl.

Первая кривая была получена сразу после активации угольного электрода, 2 и 3 кривые — через 1 час и 3 часа, соответственно, после погружения электрода в анализируемый раствор, 4 кривая получена после катодной поляризации электрода с разверткой потенциала 50 мВ/сек.

Как видно, катодная поляризация при повышенных потенциалах в значительной степени стабилизирует электродные характеристики. Это можно объяснить ускоренной электрохимической десорбцией пленки йода и увеличением свободной поверхности электрода.

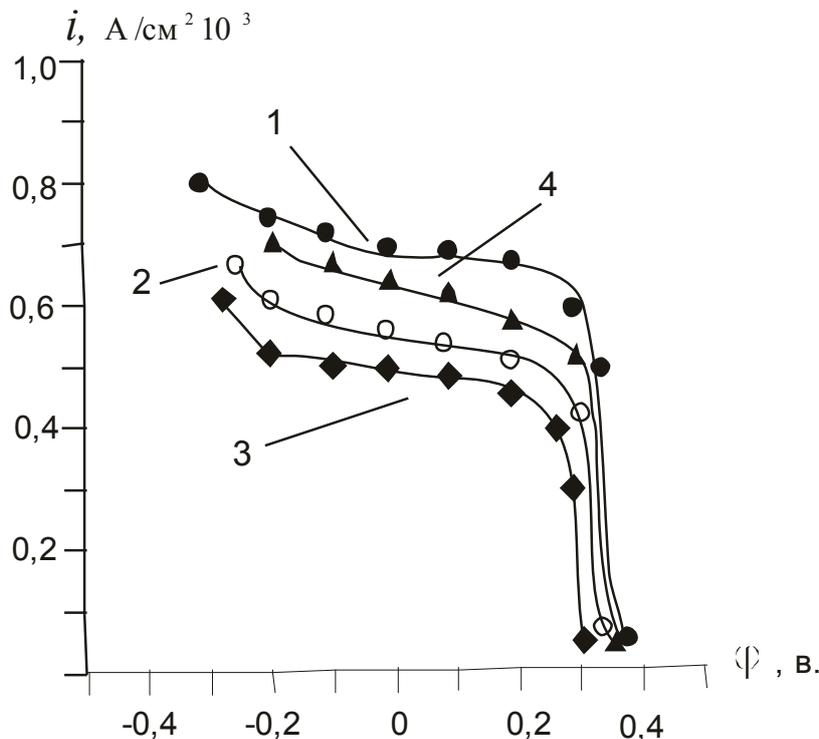


Рис. 5. Поляризационные кривые катодного восстановления йода (10^{-3} М) в растворе 0,01 М КJ с добавкой 0,3 М KCl, полученные сразу после активации угольного электрода (1), через 1 час (2), через 3 часа (3) после погружения

Выводы

Исследование кинетики и механизма электрохимического восстановления йода на индифферентных электродах показало, что:

1. Кинетические параметры электрохимической реакции (начальный потенциал восстановления, токи обмена, коэффициенты переноса) зависят от природы материала индикаторного электрода и состояния его поверхности, исходных концентраций йодид — ионов, молекулярного йода, общей ионной силы раствора.

2. Механизм электродной реакции восстановления йода на угольном электроде включает стадии разряда

и электрохимической десорбции. Часть адсорбированного на угле йода не может принимать участие в реакциях электрохимического разряда и электрохимической десорбции.

3. Путем катодной активации при более высоких потенциалах становится возможным регенерировать поверхность электрода за счет удаления необратимо адсорбированного йода.

4. Оптимальными условиями для амперометрического определения йода являются следующие: концентрация йодид — ионов $< 10^{-2}$ г-ион/л; pH 3,5–4,5; ионная сила раствора 0,3–0,5 М; индикаторный электрод — уголь спектральной чистоты, 0,00 вольт отн. Ag/AgCl.

Литература:

1. Кольтгоф, И. М., Сендел Е. Б. Количественный анализ. 3-е изд. — М.: Госхимиздат, 1948. — 822 с.
2. Сонгина, О. А., Захаров В. А. Амперометрическое титрование. — М.: Химия. — 1979. — С.19
3. Патент РФ № 2486499. Способ определения оксидантной / антиоксидантной активности веществ и устройство для его осуществления / Брайнина Х. З., Герасимова Е. Л., Ходос М. Я., Викулова Е. В., Чернов В. И., Носкова Г. Н. Заяв. № 2012113918 от 10.04. 2012. Оpubл. 27.07.2013.
4. Брайнина, Х. З., Иванова А. В., Шарафутдинова Е. Н. Оценка антиоксидантной активности пищевых продуктов методом потенциометрии. // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2004. — № 4. с. 73–75.
5. Bjorksten, F. Peroxidase-catalyzed iodide oxidation I. // Biochim. Biophys. Acta — 1970. — V. 212. — P. 396–406.
6. Аронбаев, Д. М., Васина С. М. Кинетика и механизм пероксидазного окисления иодид-ионов перекисью водорода // Всероссийский журнал научных публикаций. — 2015. — № 1 (25). — С.6–10.
7. А.с. № 1205913 СССР. Способ проведения иммуно-ферментного анализа / Ивницкий Д. М., Юлаев М. Ф., Аронбаев Д. М., Кашкин А. П., Егоров А. М., Дзантиев Б. Б., Варфоломеев С. Д. // Б.И.1986, № 3.
8. Аронбаев, Д. М. Разработка принципов амперометрической детекции в твердофазном иммуноферментном анализе. // Автореф... канд.хим наук. — М.: МГУ, 1987. — 21 с.
9. Аронбаев, С. Д., Насимов А. М., Аронбаев Д. М., Насыров Р. Х. Компьютеризированный аналитический комплекс для инверсионной вольтамперометрии на базе универсального полярографа ПУ-1 // Илмий тадқиқотлар ахборотномаси СамДУ (Научный вестник СамГУ). — 2009. — № 1 (53). — с. 47–50.
10. Трухан, А. М., Поваров Ю. М., Луковцев П. Д. Кинетические параметры электродных реакций в системе иод-иодид на иридиевом электроде // Электрохимия — 1970. — Т.6. — № 5. — С.744–745.
11. Newson, D., Raddiford A. Electroreduction in system Pt-J- / J₂ // J. Electrochem. Soc. — 1961. — V. 108. — P. 695–699.
12. Поваров, Ю. М., Барбашева И. Е. Константы нестойкости трииодид иона в диметилформамиде. // Электрохимия — 1967. — Т. 5. — № 6. — с. 745–747.
13. Поваров, Ю. М., Ерошкина Л. В., Луковцев П. Д. Влияние адсорбирующих катионов на катодный и анодный процессы в системе иод-иодид. // Электрохимия — 1970. — Т. 6, № 10. — С.1450–1455.
14. Рогайлин, М. И., Чалых Е. Ф. Справочник по углеграфитовым материалам. — Л.: Химия. — 1974. — 208 с.
15. Фиалков, А. С., Бавер А. И., Сидоров Н. М., Чайкун М. И., Рабинович С. М. Пирографит. Получение, структура, свойства // Успехи химии. — 1965. — Т. 34. № 1. — с. 46–58.
16. Wang, J. Reticuleted vitreous carbon — a new versatile electrode material // Electrochim. Acta — 1981. — V. 26, No. 12. — P. 1721–1726.
17. Ranganathan, S., McCreery R., Majji S. M., Marc Madoua M. Photoresist-Derived Carbon for Microelectromechanical Systems and Electrochemical Applications // J. Electrochem. Soc. — 2000. — V. 147. — № 1. — P. 277–282.
18. Феттер, К. Электрохимическая кинетика. М. — Л.: Химия, — 1967. — 674 с.
19. Антропов, Л. И. Теоретическая электрохимия. — М.: Высшая школа, 1969. — 325 с.
20. Барабашева, И. Е., Поваров Ю. М., Луковцев П. Д. Кинетика электродных реакций в системе йод — йодид. // Электрохимия — 1970. — т. 6. — № 11. — с. 92–97.

Физико-химические свойства модифицированных шитых сополимеров акрилонитрила

Бозорова Найима Худойбердиевна, кандидат химических наук
Исмоилова Халоват Джабборовна, кандидат сельскохозяйственных наук, преподаватель;
Нарзуллаев Акмал Холлинович, ассистент
Каршинский инженерно-экономический институт (Узбекистан)

Ранее сотрудниками кафедры химии полимеров Национального Университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека были синтезированы пористые гранулированные сорбенты на основе сополимеров акрилонитрила со сшивающими агентами как дивинилбензол и N, N-метилен-бис-акриламид с последующей модификацией полученных сополимеров различными органическими аминами. Были получены ионообменные гранулированные материалы, обладающие анионообменными, амфотерными и комплексообразующими свойствами.

Как указывает автор, физико-химические характеристики и сорбционные свойства полученных модифицированных сополимеров зависят от структуры макроцепи, строения молекулы сшивающего агента, природы функциональных групп полученных анионитов полученных модификацией сополимеров и т.д. Поэтому было интересно изучить процесс сополимеризации акрилонитрила со сшивающим агентом гексагидро-1,3,5-триакрилилтриазином, содержащим в своей структуре три виниловых групп.

Высококачественные ионообменные материалы, в основном, получены сополимеризацией гидрофобных мономеров, диспергированных в водной среде, с последующим введением в звенья полимера ионогенных групп путем химических превращений. В этом отношении сополимеризация акрилонитрила с малыми количествами многофункциональных мономеров представляет особый интерес, поскольку акрилонитрил частично растворяется в воде и имеет полярную группу, а эти свойства должны отразиться как на процессе формирования полимерно-мономерных частич, так и на кинетике сополимеризации.

Процессы ионного обмена играют важнейшую роль в различных отраслях промышленности. Это вызвало появление различных видов ионообменных материалов, ионообменных смол, сорбентов. Синтезированные на основе акрилонитрила и его сополимеров волокнистые и гранулированные сорбенты занимают особое место в ряду селективно сорбирующих различные ионы ионообменные и комплексообразующие материалы.

Термо- и теплостойкость¹

Термостойкость образцов изучали дифференциально-термическим и гравиметрическим методами на дериватографе системы Паули и Эрлей (фирмы MOM) с автоматической записью дериватограмм на фотобумагу.

100 мг исследуемых образцов помещали в керамические тигли; в качестве стандарта сравнения применяли прокаленную окись алюминия. Динамический режим нагревания проводили в атмосфере воздуха; программированный подъем температуры осуществляли со скоростью 5 град/мин. до 500°, запись дифференциальной кривой потери веса (ДТГ), осуществили на чувствительность 1/10, а кривой тепловыделения (ДТА) — 1/5.

Результаты экспериментальных данных по изучению термостойкости сополимеров и ионитов на их основе показывают, что в процессе нагревания наблюдается потеря в весе, которая сопровождается различными тепловыми эффектами — эндотермическими (связанные с потерей гигроскопической и кристаллизационной воды) и экзотермическими, которые обусловлены деструкцией полимера.

Термограммы сополимеров АН: ГТТ, представленные на рис. 13 по внешнему виду схожи. Так, на термограммах наблюдаются слабые эндоэффекты в интервале температур 50–80°С для образца АН: ГТТ с потерей веса (Dg) 1%. Вероятнее всего это связано со содержанием соответствующих количеств гидратационной воды. Дальнейшее увеличение температуры приводит к значительным экзоэффектам $T_{max}=275^{\circ}\text{C}$ для АН: ГТТ. Такой эффект можно объяснить образованием внутримолекулярной циклизации и выделением некоторых количеств NH_3 , HCN . при этом Dg составляет 9. За экзоэффектом следуют два эндоэффекта: первый имеет $T_{min}=375^{\circ}\text{C}$ для АН: ГТТ и второй $T_{min}=460^{\circ}\text{C}$, которые, по-видимому, объясняются эндотермической деструкцией цепи.

Дальнейшее увеличение температуры системы сопровождается все возрастающим выделением теплоты за счет термоокислительной деструкции и разрывом -С—С-связи основной цепи. Видно, что сополимер АН с ГТТ полученный в присутствии 30%-ном содержании толуола при 500°С является менее термостабильным (потеря веса 32%) по сравнению с сополимером содержащим 50% толуола (потеря веса 21,4%).

На рис.2 приведены термограммы катионитов на основе сополимеров АН: ГТТ. Эндоэффект наблюдается в интервале температур 100–200°С для катионитов на

¹ Термостойкость образцов определены на дериватографе Паулик и Эрлей в ИХФП АН РУз под руководством к. т.н. Абдураззакова М. А.

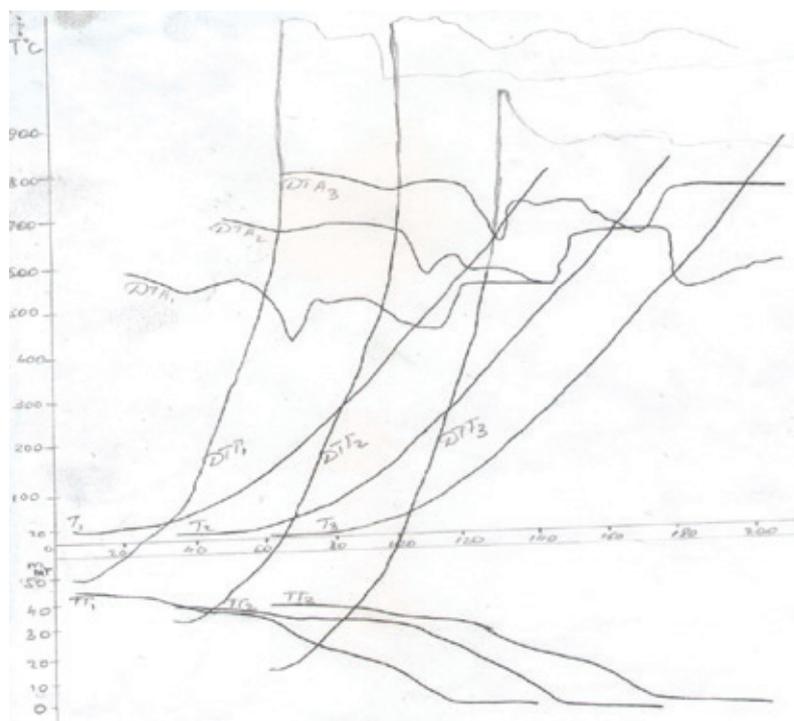


Рис. 1. Термограммы сополимеров АН: ГТТ, полученных в присутствии различных количествах толуола. Т — изменение температуры, ДТА — дифференциальное изменение температуры, ТГ — изменение веса, ДТГ — дифференциальное изменение веса

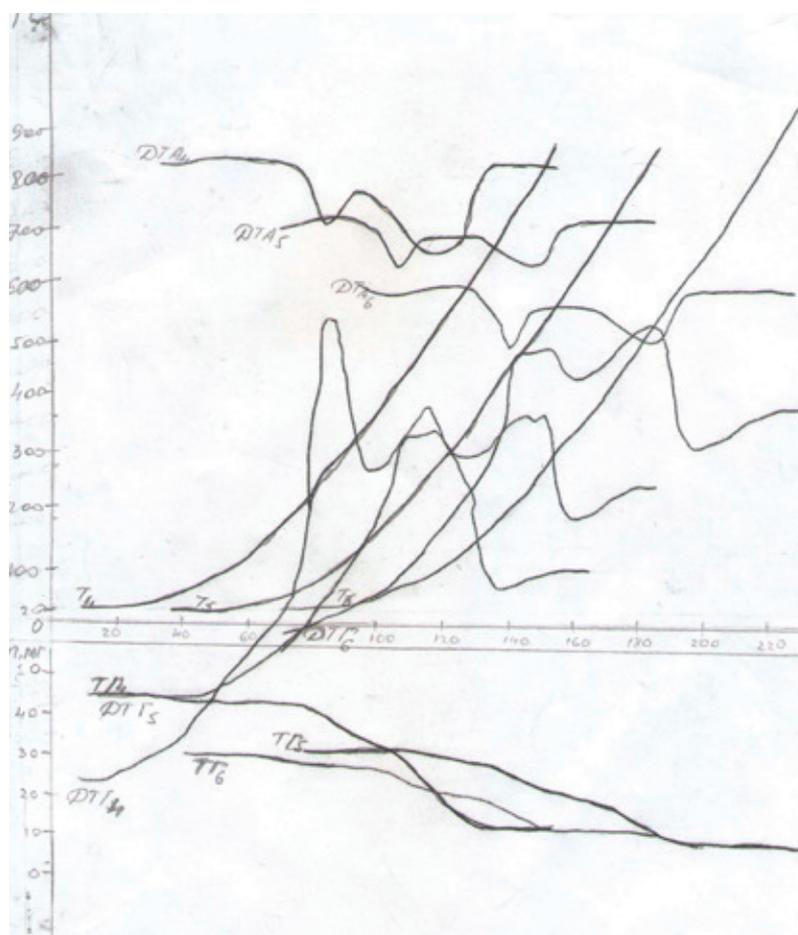


Рис. 2. Термограммы гидролизованных сополимеров АН: ГТТ. Т — изменение температуры, ДТА — дифференциальное изменение температуры, ТГ — изменение веса, ДТГ — дифференциальное изменение веса

основе АН: ГТТ, который сопровождается с потерей веса 10,5%. Наблюдаемый эндоэффект можно объяснить влажностью ионитов. С ростом температуры ускоряется уменьшение веса ионитов с одновременным выделением тепла (экзоэффект). Этот эффект характеризуется с $T_{\max} = 445^\circ\text{C}$. Потеря веса $\Delta g = 54,8\%$. Вероятной причиной экзоэффекта является выделение воды в результате реакции конденсации соседних карбоксильных групп в цепи. При этой температуре также возможно выделение углекислого газа за счет декарбоксилирования.

Второй эндоэффект наблюдается при $T_{\min} = 640^\circ\text{C}$. При этой температуре катионит потеряет около 90% своего первоначального веса. Этот эндоэффект обусловлен эндотермической деструкцией.

Второй экзоэффект имеет максимум при температуре 650°C ($\Delta g = 97,58\%$). Вероятнее всего при этих температурах происходит термоокислительная деструкция ионитов.

За вторым эндоэффектом следует третий эндоэффект с $T_{\min} = 730^\circ\text{C}$ ($\Delta g = 99,85\%$). Общие потери веса до 500°C составляли 62%.

Химические свойства производного азофенолов

Джураева Шохиста Дилмурадовна, преподаватель
Бозорова Найима Худойбердиевна, кандидат химических наук
Каршинский инженерно-экономический институт (Узбекистан)

Во все времена цвета имели символическое значение. В настоящее время это и сейчас выражается в цветах гербов, национальных флагов и не только. В древности люди также заботились и о том, чтобы их одежда и предметы домашнего обихода были окрашены в красивые цвета. При религиозно-культурных обрядах, напротив, использовались устраняющие отталкивающие расцветки. В 50-х годах 19-го столетия органическая химия начала свое триумфальное шествие и одной из важных задач, стоявших перед нею, являлось получение природных красителей синтетическим путем. [1]

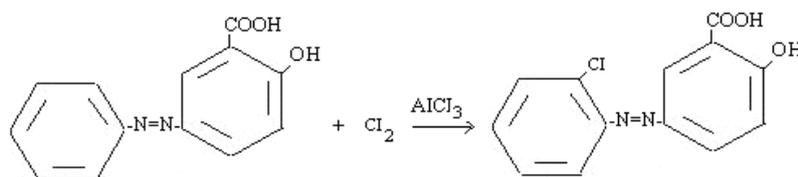
Синтезированы 5 различных производных азофенолов на основе реакции диазотирования, также изучены химические свойства процессов галогенирования, алкилирования, а также реакции между пропаргиловым эфиром и изоцианатами.

Из истории известно, что первые попытки связать химическое строение красителей были сделаны американским химиком Гербертом Чарлз Брауном. Опытным путем

он установил, что атомы хлора, брома, сульфо- и карбоксильная группы замедляют выцветание, последняя в особенности. Имеет значение также и положение заместителя.

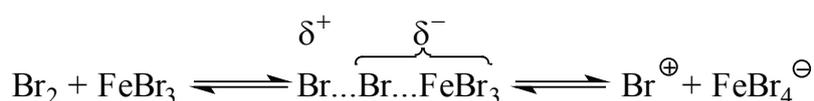
Наличие в молекуле красителя первичных аминогрупп обуславливает низкую светопрочность, а ацилирование (в особенности хлорированными красителями) повышает светопрочность. [2]. При галогенировании атака ароматического субстрата может осуществляться различными электрофилами.

Свободные галогены Cl_2 и Br_2 могут легко атаковать активированное ароматическое ядро, для поляризации атакующей молекулы галогена необходимы катализаторы типа кислот Льюиса, такие как AlCl_3 , с помощью которых в молекуле галогена появляется так называемый «электрофильный конец». Энергия, требующаяся для образования катиона Cl^+ , очень велика [3]. Электронодонорные заместители в ароматическом кольце ($-\text{N}=\text{N}-$) ускоряют процесс и направляют галоген в орто- и пара-положение:



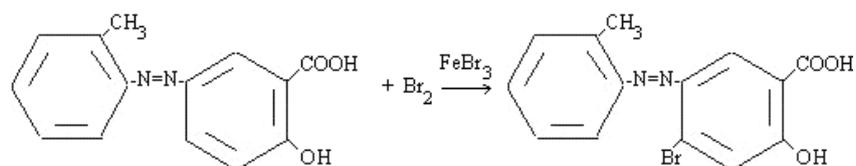
Азосоединения, вероятно, образуют π -комплекс, например, с Br_2 , с которым затем взаимодействует кислота Льюиса. При бромировании в случае использования FeBr_3 и других малоактивных кислот Льюиса, образование

катиона галогена идет в незначительной степени, а основной атакующей частицей является поляризованный комплекс, например:

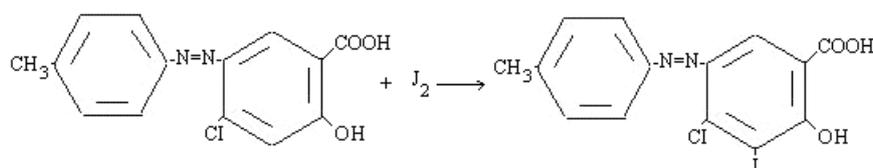


Катализатор, вероятно поляризует связь Вг-Вг, способствуя образованию σ -связи между теперь уже элект-

трофильным концом молекулы брома и атомом углерода кольца:

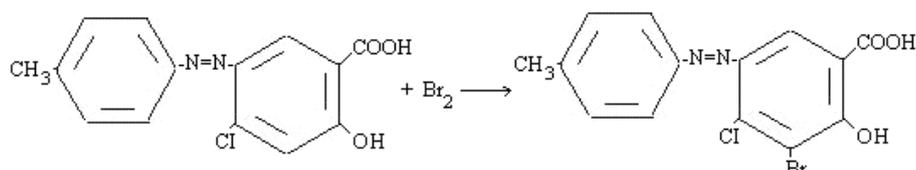


Изучены химические превращения производных азофенола: реакция йодирования протекает по механизму S_E .



В гетеролитических реакциях замещение нуклеофильных частиц часто предоставляет свою электронную пару для образования новой связи — не сразу, а по стадиям, то есть реализуется механизм замещения с переносом электрона и образованием промежуточных анион-радикальных частиц.

Гомолитический путь замещения у насыщенного атома углерода осуществляется в основе по цепному радикальному механизму и характеризуется стадиями инициирования, роста и обрыва цепи [4]. К важнейшим реакциям этого типа относится гомолитическое бромирование.

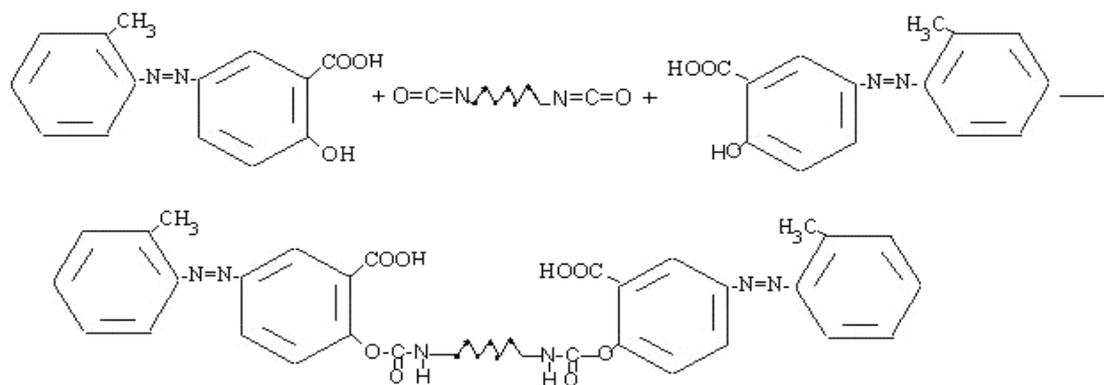


Нуклеофильное замещение реакции зависимости от кинетических закономерностей разделяются на би- и мономолекулярные. Биомолекулярное замещение S_N2 осуществляется через переходное состояние, в котором происходит одновременное образование новой и разрыв старой связи.

Для отверждения гидроксилсодержащих пленкообразователей используют, как правило, бифункциональные изоцианаты или полиизоцианаты. Наиболее широко в промышленности применяют гексаметилендиизоцианат.

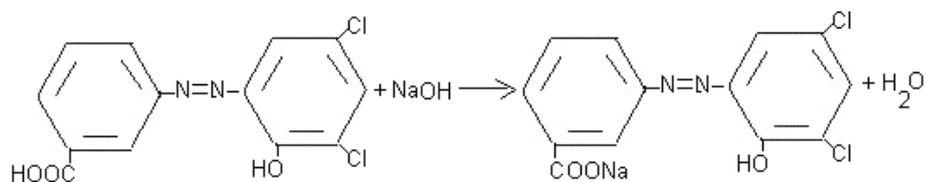
Нам ясно, что изоцианаты являются высоко реакционноспособными соединениями. Они легко реагируют с соединениями, содержащими подвижные атомы водорода, например, аминами и спиртами. Этот процесс широко используют в лакокрасочных составах для отверждения ги-

дроксилсодержащих пленкообразователей. Взаимодействие изоцианатов с ОН-группами пленкообразователей протекает с достаточной скоростью уже при комнатной температуре. Этот процесс можно ускорить за счет введения катализаторов или повышения температуры. Скорость реакции зависит также от вида применяемого изоцианата [5].

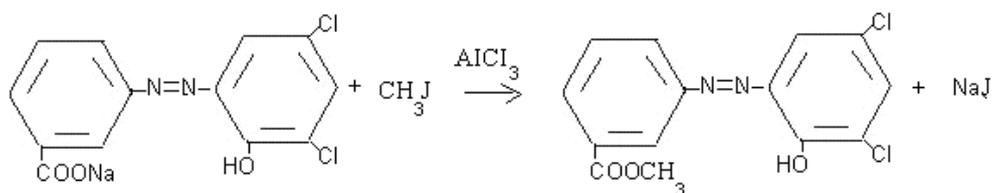


Взаимодействием гексаметилендиизоцианата с 2-метилфенил-азо-4-гидроксибензил-карбокси-3-ило) образуется N, N'-гексаметилен бис [(2-метилфенил-азо-4-гидроксибензил-карбокси-3-ило) -карбамат], представляющий собой окрашенный высокоплавленный порошок, труднорастворимый в воде и других доступных органических растворителях.

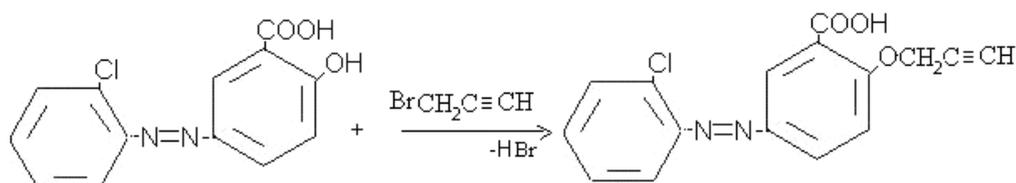
Свойства полиуретановых покрытий зависят от равномерности и плотности мостиковых связей, определяющих их химстойкость, твердость и механическую прочность,



При действии разбавленных щелочей на водные растворы красителя выделяются свободные основания, которые хорошо растворяются в некоторых растворителях (бензиловый спирт, феноксиэтанол) и используются в производстве чернильных паст.



Обратимость реакции алкилирования по Фриделю-Крафтсу приводит к тому, что в системе одновременно идут все возможные реакции алкилирования и деалкилирования, причем затрагивается и мета-положение, так как алкильная группа активирует все положения бензольного кольца, хотя и в разной степени.



Полученные пропаргильные эфиры представляют собой вещества желтого цвета, со своеобразным специфическим запахом, хорошо растворимы в эфире, ацетоне, бензоле, этаноле, плохо растворимы в воде. Чистоту пропаргильных эфиров контролировали ТСХ на незакрепленном слое Al_2O_3 II степени активности в системе бензол, бензол: этанол (10:1), бензол: гексан (10:1).

Для установления некоторых закономерностей реакции конденсации пропаргильных эфиров замещенных

а также от числа образованных уретановыми группами водородных мостиков, которые придают покрытию эластичность.

Наука утверждает, что гидроксиазоарены являются ОН-кислотами. При их ионизации углубляется окраска, особенно в случаях о- и п-изомеров, где имеется прямое сопряжение с азогруппой [6]. Углубление окраски объясняется увеличением электронодонорных свойств заместителя при переходе от $-\text{OH}$ к $-\text{O}^-$.

При изучении взаимодействия натриевой соли и красителя при действии галогеналкана были синтезированы ароматические сложные эфиры. Реакция протекает по типу электрофильного замещения.

Для получения соединения с биологически активными и красящими свойствами нами были синтезированы пропаргильные эфиры замещенных азо-гидроксибензолов. Эфиры получены взаимодействием замещенных азо-гидроксибензолов с хлористым или бромистым пропаргилем в присутствии поташа в среде ацетона при кипячении в течение 5–6 часов, по следующей схеме:

азо-гидроксибензолов, нами изучены влияние температуры и продолжительность реакции на протекание реакции. Установлено, что образование новых веществ протекает за сравнительно короткий срок, около 6 часов, и при этом выход целевого продукта составляет 60–70%.

Полученные эфиры благодаря наличию в их молекуле фрагментов азо-гидроксибензола и пропаргильной группы проявляют антимикробные, противовоспалительные и красящие свойства.

Литература:

1. Бурятский Государственный Университет. Курсовая работа по органической химии «Получение синтетических красителей реакцией азосочетания на примере синтеза 3-окси-4-карбоксиязобензола» стр. Улан-Уде, 2003г
2. Чекалин М. А., Пасет Б. В., Иоффе Б. А., Технология органических красителей и промежуточных продуктов, 2изд., Л., 1980.
3. Merkle K., Schiifer H., Pigment handbook, ed. By T. Patton, v. 3, 1973, p. 157–67.
4. Басодо Ф., Пирсон Р. Механизмы неорганических реакций, пер. с англ. М., 1971, с. 28–32.
5. Б. Мюллер, У. Пот. Журнал «Лакокрасочные материалы и покрытия. Принципы составления рецептур». № 10, стр.20–25, 2006г
6. Нейланд. «Органическая химия» стр.434, Л., 1969г

ИНФОРМАТИКА

Многоагентная ассоциативная вычислительная система

Абабий Виктор Васильевич, кандидат технических наук, доцент;
Судачевски Виорика Михайловна, кандидат технических наук, доцент;
Подубный Марин Валериевич, аспирант;
Негарэ Евгений Александрович, аспирант
Технический университет Молдовы (г. Кишинев)

В данной работе представлены результаты проектирования многоагентной ассоциативной вычислительной системы, предназначенной для решения сложных задач искусственного интеллекта. Система представляет собой распределенную вычислительную архитектуру с параллельной обработкой информации на базе технических устройств с ограниченными вычислительными ресурсами. Для достижения поставленной цели в работе разработаны: структурная схема, математическая модель, логическая структура агентов и алгоритм распределения вычислительной мощности между агентами. Пример взаимодействия между агентами представлен в виде диаграммы последовательностей.

Ключевые слова: искусственный интеллект, агент, многоагентная система, ассоциативная вычислительная система, модель поведения системы, алгоритм распределения вычислительной мощности.

Введение. По определению Многоагентные Системы (МАС) представляют собой взаимодействие множества индивидуальных интеллектуальных агентов (ИА) используемые для решения общей задачи, решение которой невозможно одним агентом или требует большое количество материальных и/или временных ресурсов, что делает решение данной задачи нецелесообразной [1]. К таким задачам можно отнести задачи искусственного интеллекта (ИИ) решение которых базируется на использовании: нейронных сетей, нечеткой логики, генетических алгоритмов и множество математических методов и моделей для ввода и обработки больших объемов информации.

Качество индивидуальности и автономности для ИА является характерной чертой для МАС, что делает данный класс систем принятия решения очень эффективными и устойчивыми к архитектуре и воздействиям внешней среды [2,3].

В зависимости от области применения ИА могут выполнять множество функций, из которых можно выделить несколько главных: ввод данных о состоянии окружающей среды, обработка и хранение данных, обмен данными между агентами, принятие решения и воздействие на внешнюю среду через систему актуаторов. Сложность выполняемых функций может идентифицировать техническую и алгоритмическую сложность ИА. В работах [4,5] предложено проектирование МАС на базе технических средств с ограниченными вычислительными ресурсами, что позволяет снизить себестоимость проектирования при сохранении качественных и количественных характеристик.

Важным критерием функциональности МАС является ее динамичность и масштабируемость информационной топологии, которая определяется разметом и направлением передачи потоков информации в сети в зависимости от решаемой задачи или информационного потока [6].

В настоящее время ассоциативные вычислительные системы нашли широкое применение в различных областях науки и техники. Характерным для таких систем является то, что обращение к данным производится по отличительным признакам, содержащимся в самих данных. Такой способ удобен при обработке больших объемов информации, особенно при решении задач искусственного интеллекта. Преимуществом ассоциативных вычислительных систем является способность поиска информации по признакам и параллельная обработка информации при использовании множества сложных ассоциативных процессоров [7,8] или интеллектуальных агентов [1,2].

Постановка задачи. Проектирование многоагентной ассоциативной вычислительной системы для принятия решения с динамичной информационной топологией, которая обеспечивает решение сложных задач обрабатывающие большие объемы информации, при использовании устройств с ограниченными вычислительными ресурсами. С целью эффективного использования вычислительных ресурсов решаемая задача разделена на множество подзадач, которые распределены

между агентами. Адресация или поиск агентов, или вычислительных устройств в сети, осуществляется на базе ассоциации признаков решаемой подзадачи или содержания данных соответствующим агентом.

Решение поставленной задачи. Для решения поставленной задачи в работе рассмотрены следующие вопросы: проектирование структурной схемы МАС, формулировка математической модели, синтез логической структуры агентов, проектирование алгоритма распределения вычислительной мощности между агентами, пример функционирования МАС в виде диаграммы последовательностей.

Проектирование структурной схемы

На Рисунке 1 представлена структура многоагентной ассоциативной вычислительной системы, где: $MA_m, \forall m = \overline{1, M}$ — множество мобильных агентов, которые формируют ячеичную вычислительную сеть; COM — возможные варианты обмена данными между агентами; $SA_s, \forall s = \overline{1, S}$ — множество стационарных агентов, которые совместно с множеством Wireless Router $WR_w, \forall w = \overline{1, W}$ формируют сеть с топологией общая магистраль; R^N — окружающая среда или область активности МАС.

Принцип функционирования многоагентной ассоциативной вычислительной системы заключается в параллельном выполнении команд всеми агентами (MA и SA). В начале работы и в процессе функционирования системы, осуществляется автоматическое обновление списка агентов, по мере их подключения к сети или удаления из сети. Список агентов включает имя или адрес агента и список решаемых подзадач. Параллельно каждый агент решает собственные подзадачи по принятию решения для преобразования пространства состояний R^{N+M+S} , а при поступлении запросов от других агентов сети, обслуживает их, решая соответствующую общую подзадачу.

Формулировка математической модели

Математическую модель функционирования МАС можно представить в виде выражения:

$$F : X(t) \mapsto X(t+1), \tag{1}$$

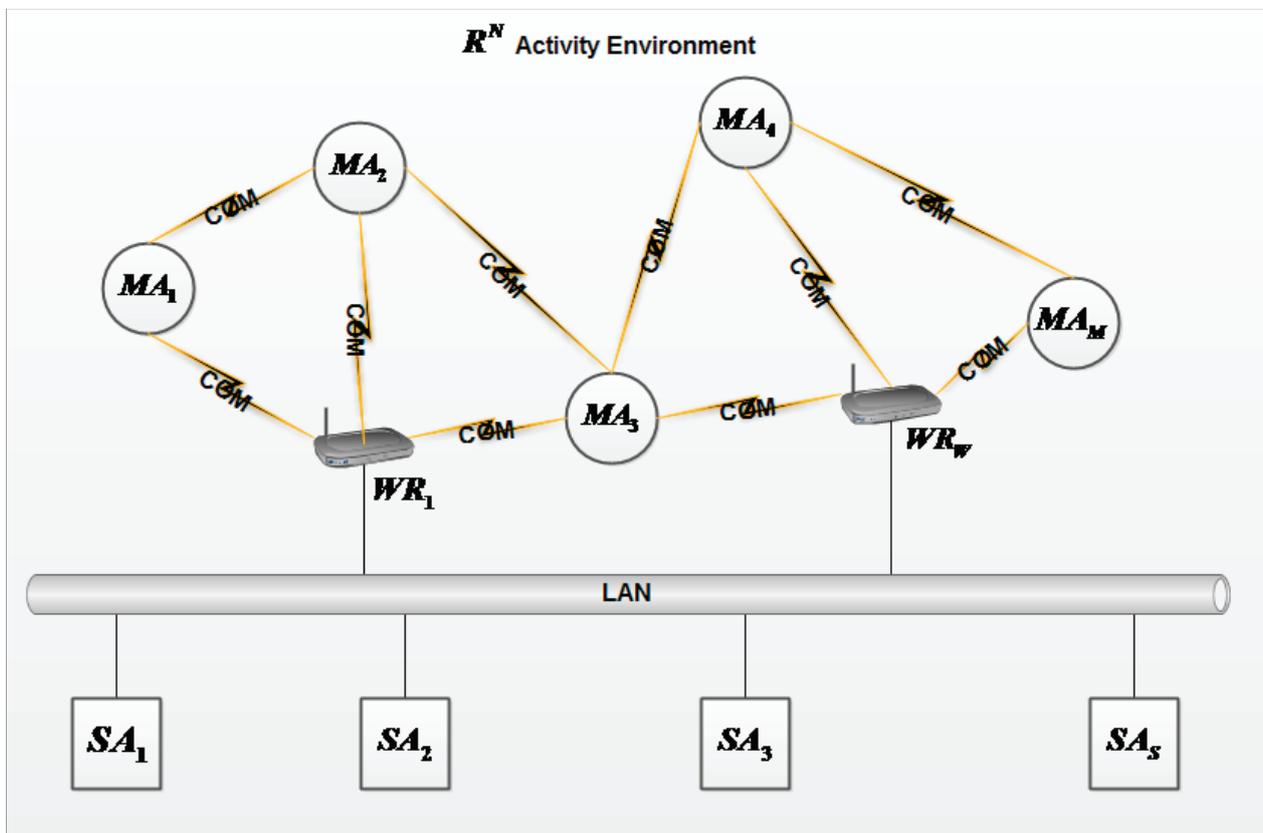


Рис. 1. Структура многоагентной ассоциативной вычислительной системы

где: $F = \{f_i, \forall i = \overline{1, M+S}\}$ — множество правил преобразования пространства состояний R^{N+M+S} при условии, что $f_i \in MA_i, \forall i = \overline{1, M}$ и $f_i \in SA_i, \forall i = \overline{M+1, S}$; $X \in R^{N+M+S}$ и $X(t) = \{x_j(t), \forall j = \overline{1, N+M+S}\}$ — пространство состояний в момент времени t ; $X(t+1) = \{x_j(t+1), \forall j = \overline{1, N+M+S}\}$ — пространство состояний в момент времени $t+1$. Множество $X \in R^N$ это состояние окружающей среды и соответственно $X \in R^{M+S}$ это состояние агентов принимающие решения о преобразовании пространства состояний.

Идеальным условием определения МАС можно считать условие $N = M + S$. В таком случае выражение (1) можно представить в виде равенства $X^{(2N)}(t+1) = F(X^{(2N)}(t))$.

Множество правил F преобразования пространства состояний R^{2N} можно представить в виде множества простых алгоритмов:

$$F = \begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & a_{1,2N} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \dots & a_{2,2N} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{N,1} & a_{N,2} & \dots & a_{N,2N} \end{bmatrix}, \quad (2)$$

где: $a_{i,j}, \forall i = \overline{1, N}, j = \overline{1, N}$ — множество алгоритмов для преобразования состояния агентов и $a_{i,j}, \forall i = \overline{1, N}, j = \overline{N+1, 2N}$ — множество алгоритмов для воздействия на окружающую среду.

Каждое правило преобразования пространства состояний $f_i = \bigcup_{j=1}^{2N} a_{i,j}, \forall i = \overline{1, N}$ это множество алгоритмов выполняемые агентом i .

В результате анализа множества алгоритмов F можно выделить подмножества одинаковых алгоритмов $F_k, \forall k = \overline{1, K}$, которые отличаются только обрабатываемыми данными. В таком случае, в равенстве (2), необходимо произвести замену одинаковых алгоритмов на алгоритм F_k . Такое преобразование позволит снизить программную сложность и сэкономить память для хранения программ при реализации правил преобразования пространства состояний $f_i, \forall i = \overline{1, N}$.

Синтез логической структуры агентов

Логическая структура агентов (Рисунок 2) представляет собой взаимодействие функциональных блоков с указанием управляющих и информационных потоков.

Логическая структура агента содержит:

Processor — процессор, предназначенный для выполнения арифметических и логических команд и управления составными частями вычислительной системы агента;

RAM — память программ и данных, которая содержит: **OS Kernel & Data** — ядро и данные операционной системы (ОС); **Private Procedures** — собственные процедуры агента (Pr_i), которые включают методы преобразования пространства состояния и запросы на обслуживание другими агентами сети; **Public Procedures** — общие процедуры агента (Pu_i), предназначенные для обслуживания запросов генерируемые агентами подключенные к сети;

Data for Processing — данные предназначенные для обработки, это собственные данные и данные, полученные от агентов из сети, предназначенные для обработки на базе общих процедур (Pu_i);

LAN Communication — интерфейс для обмена данными в сети (Ethernet or WiFi);

Data Input & Output — порты ввода — вывода данных, это: порты ввода данных от набора датчиков и команд пользователя, и порты вывода для воздействия на окружающую среду и информирования пользователя;

Environment - окружающая среда определяющее состояние системы;

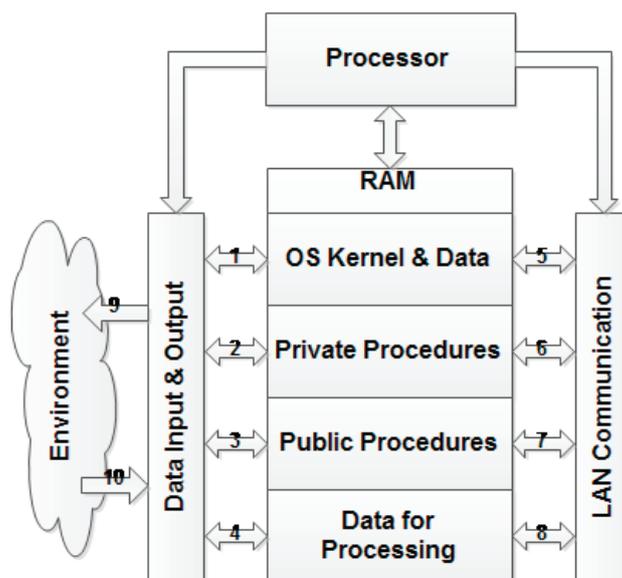


Рис. 2. Логическая структура агентов

- 1 — операции ОС для управления вводом — выводом;
- 2 — управление вводом — выводом собственными процедурами;
- 3 — управление вводом — выводом общими процедурами, это обеспечивает доступ любого агента к портам для ввода данных о состоянии окружающей среды и вывод данных для воздействия на окружающую среду через данный агент;
- 4 — поток входных и выходных данных;
- 5 — операции ОС для управления обменом данными в сети;
- 6 — управление обменом данными в сети собственными процедурами агента;
- 7 — управление обменом данными в сети, инициируемые общими процедурами, это обеспечивает формирование последовательности запросов к другим агентам;
- 8 — данные принимаемые из сети и передаваемые в сеть;
- 9 — выходные сигналы для воздействия на окружающую среду;
- 10 — входные сигналы от датчиков о состоянии окружающей среды.

Принцип функционирования логической структуры заключается в постоянном выполнении собственных процедур (**Private Procedures**), которые могут включить: ввод данных о состоянии окружающей среды или команд пользователя (**Data Input**), вывод данных для воздействия на окружающую среду или информирование пользователя (**Data Output**), обработка данных (**Data for Processing**) и генерировать запросы для других агентов (**LAN Communication**) о решении подзадачи, которая распределена в сети. При получении запросов из сети, для обслуживания агентов, выполняются соответствующие общие процедуры (**Public Procedures**), которые могут включить все перечисленные операции для **Private Procedures**, и дополнительную операцию, возвращение результата агенту генерирующему запрос.

Проектирование алгоритма распределения вычислительной мощности между агентами

Пусть в пространстве R^N определена задача T сложности C . Задача T решается МАС состоящая из $N = M + S$ устройств с ограниченными вычислительными ресурсами, где $T = \{P_i, \forall i = \overline{1, N}\}$ и $P_i = \{p_{i,l}, \forall l = \overline{1, N^i}\}$ — множество процедур N^i выполняемые агентом i , то есть это множество **Private Procedures** (Pr_i) и **Public Procedures** (Pu_i), где $P_i = Pr_i \cup Pu_i$.

Множество собственных процедур $Pr_i = \{Pr_{i,l}, \forall l = \overline{1, N^i}\}$ это процедуры определяющие функциональность агента i или процедуры, которые не выполняются другими агентами.

Множество общих процедур $Pu_i = \{Pu_{i,l}, \forall l = \overline{1, N^i}\}$ это процедуры, которые выполняются несколькими агентами, физически находится в памяти RAM агента i , и вызываются для выполнения через вычислительную сеть.

Вычислительные ресурсы устройств $\{CU_i, \forall i = \overline{1, N}\}$ обеспечивают решение подзадачи P_i сложности C_{P_i} . Оптимальным распределением вычислительной мощности между агентами считается условие $C_{P_i} \leq C_{max}, \forall i = \overline{1, N}$, где C_{max} максимально допустимая нагрузка на вычислительное устройство. Величина C_{max} определяется техническими параметрами вычислительного устройства (процессор, память и т. д.).

Алгоритм распределения вычислительной мощности между агентами состоит из следующей последовательности шагов:

1. Постановка задачи T ;
2. Определение топологии сети, множество мобильных $MA_m, \forall m = \overline{1, M}$ и множество стационарных $SA_s, \forall s = \overline{1, S}$ агентов;
3. Определение множества **Private Procedures** (Pr_i) и **Public Procedures** (Pu_i) для каждого агента;
4. Проверка выполнения условия $C_{P_i} \leq C_{max}, \forall i = \overline{1, N}$, если условие выполнимо переход на п.5, если невыполнимо переход на п.3 для перераспределения **Public Procedures** между другими агентами;
5. Утверждение **Public Procedures** (Pu_i) для каждого агента и формирование таблицы имен процедур и IP адрес агента решающий соответствующую процедуру;
6. Конец алгоритма.

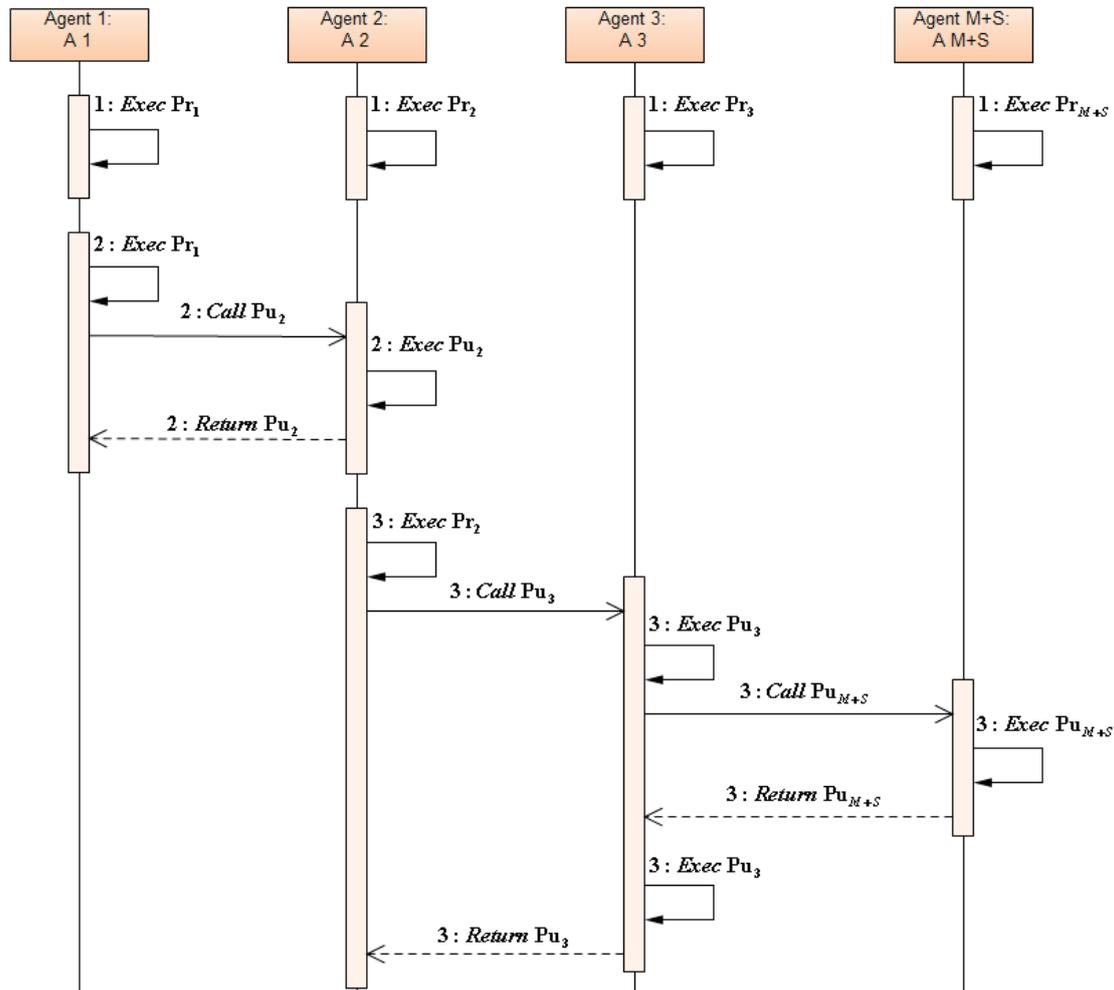


Рис. 3. Пример функционирования МАС на базе диаграммы последовательностей

Пример функционирования МАС

Для разъяснения принципа функционирования многоагентной ассоциативной вычислительной системы предлагается пример на базе диаграммы последовательностей (Рисунок 3).

На диаграмме последовательностей представлено МАС, которая состоит из $M + S$ агентов, где:

- 1: **Exec Pr_i**, $\forall i = 1, M + S$ — все агенты параллельно выполняют собственные процедуры (**Pr_i**);
- 2: **Exec Pr₁** — в процессе функционирования агента A_1 происходит обращение к агенту A_2 через команду (**2: Call Pu₂**), агент A_2 обслуживает запрос (**2: Exec Pu₂**), и возвращает результат агенту A_1 через команду (**2: Return Pu₂**);
- 3: **Exec Pr₂** — в процессе функционирования агента A_2 происходит обращение к агенту A_3 через команду (**3: Call Pu₃**), агент A_3 обслуживает запрос (**3: Exec Pu₃**), при выполнении общей процедуры **Pu₃** происходит обращение к агенту A_{M+S} через команду (**3: Call Pu_{M+S}**), агент A_{M+S} обслуживает запрос (**3: Exec Pu_{M+S}**), и возвращает результат агенту A_3 через команду (**3: Return Pu_{M+S}**), агент A_3 продолжает выполнение общей процедуры **Pu₃** и возвращает конечный результат агенту A_2 через команду (**3: Return Pu₃**).

Литература:

1. Wooldridge, Michael. An Introduction to MultiAgent Systems, John Wiley & Sons Ltd, 366 p., 2002, ISBN 0–471–49691-X.
2. Weiss, Gerhard. Multiagent Systems. A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence, MIT Press, 1999, ISBN 0–262–23203–0.
3. Емельянов, В. В.; Курейчик, В. В.; Курейчик, В. М. Теория и практика эволюционного моделирования. — М.: Физматлит, 2003. — 432 с. — ISBN 5–9221–0337–7.
4. Абабий, Виктор; Судачевски, Виорика; Подубный, Марин; Морошан, Ион. Ассоциативная вычислительная сеть для решения сложных задач на базе устройств с ограниченными вычислительными ресурсами. Proceeding of the 3rd International Conference «Computational Intelligence (Results, Problems and Perspectives) — 2015», ComInt-2015, May 12–15, 2015, Cherkasy, Ukraine, pp. 48–49.
5. Абабий, В.; Судачевски, В.; Подубный, М.; Сафонов, Г. Ассоциативная распределенная вычислительная система. Proceedings of the Ninth International Scientific-Practical Conference INTERNET — EDUCATION — SCIENCE, IES-2014, 14–17 October, 2014, Vinnytsia, Ukraine, pp. 187–189, ISBN 978–966–641–491–8.
6. Олифер, В. Г.; Олифер, Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебное пособие. — Санкт-Петербург: Питер, 2010, 943 с. ISBN: 978–5–49807–389–7.
7. Цилькер, Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. — 2-е изд. — СПб.: Питер, 2011. — 688 с. — ISBN 978–5–49807–862–5.
8. Михайлов, Б. М.; Халабия, Р. Ф. Классификация и организация вычислительных систем: Учебное пособие. — М.: МГУПИ, 2010. — 144с.

Специфика разработки критериев качества информационных систем в сфере управления общим образованием

Баканов Анатолий Викторович, магистрант

Московский государственный гуманитарный университет имени М. А. Шолохова

В статье описывается специфика разработки критериев качества, по которым оценивается функционирование информационных систем в сфере управления общим образованием. Представлен опыт апробации модели Организации международных стандартов ISO в образовательных учреждениях г. Москвы.

Ключевые слова: информационная система, критерии качества, ISO, управление образованием.

За последние несколько лет сложность информационных систем (далее — ИС) значительно возросла, заметно расширилась их функциональность, изменились условия, в которых системы должны функционировать. Все это повлекло за собой повышение требований к качеству и безопасности их применения, причем со стороны как заказчиков услуг, так и разработчиков. Поскольку интересы пользователей могут существенным образом различаться, а представления специалистов о функционировании ИС не совпадать, оценка качества этих систем представляется весьма сложной задачей. Универсальный подход к определению качественных критериев не вполне корректен: необходимо учитывать множество факторов, включая текущую ситуацию, сферу деятельности, все предъявляемые требования и т.д. Только в этом случае можно будет говорить о грамотном подходе к определению качества и уровня функционирования ИС.

Основой для выявления необходимого и достаточного перечня критериев могут стать многочисленные международные стандарты, регламентирующие разработку программных средств и баз данных. При этом потребуется фильтрация, адаптация и корректировка обнаруженных позиций с учетом отечественных реалий и специфики сферы применения (в представленном случае — области административного управления образованием).

Соответствие качества ИС международным стандартам позволит обеспечить конкурентоспособность на рынке услуг. И наоборот, недостаточный уровень разработки ИС (несоответствие стандартам качества) может нанести ущерб, в значительной степени превышающий положительный эффект от их функционирования. В практике российского образования нередко можно встретить примеры, когда различного рода системные ошибки (при оценке трудоемкости, определении требований, стоимости или длительности подготовки ИС) приводили к сбоям в работе, что влекло за собой вложение дополнительных средств, усилий и временных затрат на доведение несовершенной ИС до надлежащего уровня.

Грамотный же подход к разработке ИС, а также оценке её качества и уровня функционирования поможет решить сразу несколько проблем:

— повысить эффективность управления образовательным процессом на локальном уровне и системой об-

разования в целом (успешное координирование различных ИС);

— повысить результативность взаимодействия с потребителями услуг — в первую очередь, педагогами, учащимися и их родителями;

— повысить эффективность использования имеющихся ресурсов (материальных, технологических, временных и др.).

Подавляющее большинство ИС опирается на универсальные технологии сбора, хранения, обработки и представления информации. Именно это позволяет выявить конкретные критерии качества системы, формализовать их и классифицировать. Сбор, изучение и анализ данных о деятельности ИС, иными словами — четкий и оперативный аудит, являются важнейшим инструментом оптимального функционирования организации.

Мы попытались выявить критерии качества информационных систем в сфере административного управления образованием, поскольку уверены, что это будет способствовать оптимизации, интенсификации и повышению эффективности информационного обеспечения административной работы в образовательных учреждениях.

Под **качеством информационной системы** будем понимать совокупность свойств данной системы, обуславливающих возможность её использования для удовлетворения всех выявленных потребностей заинтересованных лиц [по 1]. При таком подходе ведущей целью разработчиков ИС становится удовлетворение потребностей заказчиков в обеспечении своевременного предоставления полной, достоверной и конфиденциальной информации для ее последующего функционального использования. Оценка качества в каждом конкретном случае строится исходя из оценки качества готового информационного продукта, учета затрат на его создание и оценки производственного процесса.

Чтобы выявить критерии качества ИС, наиболее актуальные для сферы управления общим образованием, нами было проведено социологическое исследование. В качестве респондентов выступали руководители образовательных организаций г. Москвы, заместители руководителей и ответственные за информатизацию. Участникам опроса предлагалось ознакомиться с характеристиками программных средств, разработанными ISO — Организацией международных стандартов, одной из самых известных и авторитетных организаций в области оценки качества [по 3]:

Таблица 1. Характеристики программных средств по стандарту ISO

Характеристика	Содержание характеристики
Функциональные возможности	Способность удовлетворять потребности заказчиков и пользователей в предлагаемых условиях.
Функциональная пригодность	Соответствие назначению и нормам. Наименее регламентированная и наиболее обобщенная характеристика. Атрибуты оценки будут в значительной степени зависеть от области функционирования и поставленных задач.
Корректность	Степень соответствия исходным требованиям заказчика и техническому заданию. Сообразность выявляется на всех уровнях: от работы системы в целом до мельчайших деталей, таких, например, как описание данных.
Способность к взаимодействию	Уровень работы системы в комплексе с другими программными средствами и базами данных, а также соответствие стилю деятельности пользователей. Взаимодействие с компонентами как внутренней, так и внешней среды.
Защищенность	Полнота использования всех возможных средств и методов защиты от угроз и негативных воздействий.
Надежность	Уровень завершенности системы, устойчивости к дефектам и воздействию извне, готовность к восстановлению в случае необходимости. Низкая вероятность отказа программного средства.
Эффективность	Соотношение между уровнем функционирования и объемом используемых ресурсов. Быстродействие и время отклика. Степень потребности в ресурсах памяти и производительности. Характеристика зависит от содержания и объема исходных данных. Необходимо заранее определить максимально допустимые и средние значения длительности исполнения программ, а также маршруты, на которых достигаются величины.
Практичность	С одной стороны — простота, интуитивная понятность использования, привлекательность для пользователей. С другой стороны — трудоемкость и длительность операций, объем необходимой для изучения документации.
Сопровождаемость	Анализируемость и тестируемость. Полнота и достоверность сопутствующей документации. Наличие стратегии развития системы.
Мобильность	Адаптируемость программ, их совместимость и замещаемость. Соответствие нормам по переносимости и инсталляции. В дополнение к этому оценивается стоимость, трудоемкость процедур переноса программ и данных на иные платформы.

Затем респонденты должны были ответить на серию вопросов: одни из них были с выбором ответа, другие же носили открытый характер. В первую очередь, нас интересовало определение наиболее адекватных, с точки зрения опрашиваемых, атрибутов качества. Затем их необходимо было упорядочить, установив иерархию критериев, после этого — спланировать процесс оценки качества ИС на протяжении всего её жизненного цикла. Кроме того, участникам опроса предлагалось назвать те проблемы, с которыми они сталкиваются в процессе эксплуатации ИС, и предложить свои варианты характеристик (не названные в перечне критерии, подкритерии, отдельные признаки) для оценки качества информационных систем. При этом по желанию можно было руководствоваться расширенным списком атрибутов, заранее подготовленным с опорой на источники информации [1, 2, 4, 5].

В перспективе респондентам предстоит провести проверку выбранных критериев качества с точки зрения их реализуемости при имеющихся у конкретной организации ресурсах.

Ниже представлены предварительные выводы по итогам опроса.

1. Участники отметили, что стандарт ISO учитывает мнение не только заказчиков, но и разработчиков услуг относительно критериев качества (надежность, быстродействие, сопровождаемость, устойчивость и др.).

2. Наиболее важными, отражающими специфику ИС в образовании и ярко характеризующими качество данных систем, участники опроса назвали такие атрибуты, как надежность, эффективность и практичность (первые три позиции).

3. Главными проблемами разработки, внедрения и эксплуатации ИС респонденты считают недостаточно четко разработанное техническое задание, непродуманность перспективы использования системы, функциональные ошибки, а также низкий уровень обслуживания и сопровождения ИС.

4. По мнению отвечающих, следуя общим требованиям ISO, административная команда образовательной организации может сама определить наиболее актуальный для себя перечень критериев оценивания ИС, учитывая конкретные цели и методы их достижения. Среди важнейших подкритериев респонденты назвали: точность, достовер-

ность, своевременность, адекватность, достаточность, защищенность и легкость использования данных, удобство доступа к информации, интуитивная понятность системных опций, гибкость и структурированность системы, максимально полное использование имеющихся ресурсов, время отклика системы, аккуратность и привлекательный внешний вид, объем функционала, стоимость использования системы, уровень удовлетворенности пользователей, легкость в обучении пользованию ИС, степень влияния системы на рост производительности в организации и снижение расходов, поддержка ИС на русском языке, учет норм законодательства в сфере информатизации.

Очевидно, что разработка критериев качества ИС зависит не только от сферы деятельности (в нашем случае — области управления образованием), но и множества других факторов. Создание оптимальной информационной системы, равно как и системы оценки качества, станет возможным только благодаря глубокому исследованию потребностей заказчиков услуги, анализу имеющихся ресурсов и рассмотрению возможных рисков.

Разработанные критерии помогут с большой долей вероятности повысить эффективность, содержательные и экономические преимущества системы, а значит, и организации в целом.

Литература:

1. Исаев, Г. Н. Моделирование оценки качества информационных систем. — М.: ИМСГС, 2006
2. Костокрызов, А. И. Оценка качества функционирования информационных систем в свете положений международного стандарта ISO/IEC 15288 и других стандартов [Электронный ресурс]. URL: www.fostas.ru/library/Kostog~3.rtf
3. Липаев, В. Оценка качества программных средств // Сетевой журнал, № 3, 2002 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.setevoi.ru/cgi-bin/text.pl/magazines/2002/3/52>
4. Маглинец, Ю. А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам. — М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008
5. Спицнадель, В. Н. Системы качества (в соответствии с международными стандартами ISO семейства 9000): Уч. пос. — СПб.: Бизнес-пресса, 2000

О компьютерной проверке орфографии имен и фамилий

Лавошникова Элина Константиновна,

литературный редактор журнала «Вычислительные методы и программирование: Новые вычислительные технологии». Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Научно-исследовательский вычислительный центр (г. Москва)

Разбираются причины пропуска спеллером текстового редактора Microsoft Word 2013 ошибок и опечаток в написании личных имен, отчеств и фамилий. Даются рекомендации по совершенствованию работы программы-«подсказки».

Ключевые слова: компьютерная коррекция правописания; имена собственные; личные имена; фамилии; автокорректор; спеллер; текстовый редактор; Word 2013.

Компьютерные системы, выявляющие в текстах, написанных на русском языке, опечатки и ошибки правописания (более или менее успешно пока только орфографические), называют автокорректорами, орфо-корректорами, а также спеллерами или спелл-чекерами. Интересно, что спеллер текстового редактора Word 2013 (как и его предыдущие версии) вопреки рекомендациям академических изданий, таких как «Русский орфографический словарь» [5], пропускает без замечаний написание «спелл-чекер», а вариант с удвоенной «л» подчеркивает красной волнистой чертой как ошибочный (вернее, не найденный в его системных словарях). Слово «орфо-корректор» (см. [5]) в системных словарях тоже отсутствует и таким же способом выделяется в проверяемом тексте.

Словоформы, подчеркиваемые (красной волнистой линией) при проверке спеллером текстового редактора Word 2013, мы в этой статье далее тоже будем подчеркивать.

Четвертое издание «Грамматического словаря русского языка» с обратным алфавитным порядком (последнее слово «несовершеннолетнЯЯ») академика РАН Андрея Анатольевича Зализняка дополнено приложением «Имена собственные» (более 8 тыс. словарных статей) [1, с. 731]. Однако версии текстового редактора MS Word разных лет, базирующегося на первых изданиях словаря Зализняка, еще до выхода 4-го издания (2003 г.) уже содержали небольшие системные словари имен собственных.

В некоторых сравнительно старых версиях Word'a уменьшительные имена *Маша, Катя, Юля, Коля, Боря*

пропускались без подчеркиваний только по той причине, что спеллер считал их деепричастиями от глаголов «машать», «катить», «юлить», «колоть» и малоупотребительного глагола «бороть» (в статьях [3; 4] мы приводим многочисленные примеры низкочастотных глаголов, мешающих обнаружению ошибок при компьютерной проверке текстов). Word'2013 уже содержит эти уменьшительные имена в своих системных словарях — это можно утверждать на основании того, что формы *Машей*, *Катей*, *Юлей* пропускаются спеллером без замечаний, в то время как «машей», «катей», «юлей» подчеркиваются красным как неопознанные. При этом всё же без подчеркивания пропускаются словоформы «коле» (пример: «говорили о коле в его дневнике»), «колей» (род. п. мн. ч. от существительного «колея») и «борей» (северный ветер).

В статье Л. И. Зубковой [2, с. 67] читаем: «Суффиксы личных имен собственных выполняют эмоционально-экспрессивную функцию. <...> Такого обилия словообразовательных средств нет ни в одном другом антропонимическом классе...»

В системных словарях текстового редактора Word 2013 уже размещены даже звательные формы личных имен. Пример: «Ань, смотри не уст ань!» — в этой фразе с разбиением последнего слова «устань», что случается при нечаянной вставке пробела, спеллер подчеркивает красным только последнее «ань». Еще пример: «Прош, Кеш, прош у, не тратьте кеш!». (Похожие примеры мы приводили в работе [4, с. 126].) Во второй фразе допущен пробел в слове «прошу», поэтому «прош» со строчной буквы подчеркивается красным — в отличие от звательных форм уменьшительных имен Проша и Кеша. Но подчеркивается и форма «кеш» со строчной буквы — вопреки рекомендациям академических словарей [5]. Разработчики Word'a правильным считают написание «кэш».

В Word'овских системных словарях содержатся имена Аннушка, Анюта, Анечка, Анка, Анька, Ася, Алексашка, Саша, Санька, Шурочка, Шурик, Сашура, Манька, Муся, Мариша, Нюша, Костик, Филя, даже Чук и Гек (герои повести Аркадия Гайдара). Этот список далеко не полон. Приведем пример с достаточно распространенной опечаткой — пропуском буквы: «Шурки кролика — не очень ценный мех». Спеллер-2013 эту фразу пропускает без замечаний — «благодаря» включению в системный словарь текстового редактора имени «Шурка». Можно предсказать еще несколько примеров пропуска опечаток в результате включения в системный словарь некоторых имен: «Маши те платком!», «Чук чей осталось мало», «Гек тор», «Ия так думаю», «Лар предвидения» (вместо «Дар» — соседние по клавиатуре буквы «заменяют» друг друга, Ксения (Ксения), Луше (Лучше)).

При проверке фразы «Катинька, я вас люблю безумно!» (из рассказа Чехова «Жалобная книга») первое слово подчеркивается красной волнистой линией, а подсказка-2013 предлагает написание по **современным** правилам русского языка — КатЕнька.

В словосочетании «Даная статья...», начинающем какую-либо фразу, допущена распространенная опечатка — пропуск одной буквы из удвоения «нн». Такая ошибка не будет замечена Вордом, так как в его системном словаре есть имя **Даная**. Не подчеркивается «**Влади мир**» с ошибочной вставкой пробела (из-за присутствия в системном словаре фамилии-псевдонима актрисы Марины Влади). А вот пример склеивания двух словоформ: «**Изоolda** можно вырезать разные фигуры».

В словарях текстового редактора Word'2013 имеются имена Анджела и Анжела, Екатерина и Катерина, Наталия и Наталья (не всегда чиновники признают тождественность двух последних имен, что доставляет много хлопот их обладательницам), Дмитрий и Димитрий, Фёдор, Федор и Феодор. Имя собственное «Филип» с одной буквой «п» (наверное, имелся в виду давно умерший киноактер Жерар Филип) лучше удалить из системного словаря. Но если в тексте встретилось «Филипович» или «Филипов», то подсказка-2013 резонно предлагает дополнить их второй буквой «п», хотя написание в документах имен, отчеств, а особенно фамилий не всегда согласуется с нормой.

Спеллер-2013 считает правильными формы Валерьевич и Валериевич, Геннадьевна и Геннадиевна, а также некоторые другие подобные пары. Однако не всегда, к сожалению, такие варианты написания отчеств в разных документах у нас признаются тождественными.

Наряду с нормативной формой отчества Никитич текстовый редактор Word'2013 пропускает без замечаний и вариант «Никитович», который отсутствует в «Списке личных имен» словаря [5], а также не значится и в приложении к словарю Зализняка (см. [1, с. 740]). Для просторечных форм Ильинишна, Кузьминишна, Фоминишна и Никитишна (от мужских имен, оканчивающихся на «а» или «я») подсказка-2013 среди прочих вариантов предлагает нормативное написание через букву «ч». Однако спеллер пока еще не находит в своих системных словарях отчеств Саввична и Лукинична (а тем более «Саввишна» и «Лукинишна»), хотя имена Савва и Лука уже начинают опять входить в моду.

До нашей «перестройки» для Владимира Ильича Ленина насаждалось исключение в склонении его отчества. Требовалось писать «Ильичём» («Ильичем»). (В Москве даже в настоящее время существует название станции метро «Площадь Ильича»). По правилам следует писать «ИльичОм», что и предлагается среди прочих вариантов подсказкой-2013.

Для сокращенной просторечной формы отчества *Васильич* подсказка выдает среди других вариантов «Вас Ильич», но полного варианта отчества не может предложить. Имеющаяся в системном словаре более официальная форма «Васильевич» длиннее на «целых» две буквы, и спеллер не находит ее после всех буквенных замен. А уж тем более не находится и подчеркивается красным просторечная форма Иваныч (еще сильнее отличающаяся от канонической формы Иванович). Подобные

сокращенные формы отчества выполняют функцию неофициальной идентификации немолодого, как правило, человека и часто употребляются без имени и фамилии или только с именем, но без фамилии.

Может быть, системный словарь стоит дополнить **некоторыми** (не всеми) часто встречающимися в художественной прозе и просто в переписке вариантами отчества? Но тогда при компьютерной проверке текстов желательно было бы выдавать сообщение, что данная форма — просторечная. В Word'овских системных словарях отсутствуют такие разговорные формы, как Николавна, Тимофевна и Сергевна. Но полная форма таких отчеств длиннее всего на одну букву. Пропуск буквы — довольно вероятная опечатка, которую спеллер не выявит, если системные словари будут содержать эти краткие формы.

В «Списке личных имен» словаря [5] имеются следующие варианты отчеств: Вячеславович и Вячеславич, Вячеславовна и Вячеславна, Ярославовна и Ярославна (а также другие подобные пары от имен, оканчивающихся на «слав»). Но спеллер-2013 подчеркивает красным «Вячеславич», «Вячеславна» и почему-то официальное отчество Ярославовна, но не «Ярославна» (очевидно, благодаря «Слову о полку Игореве»). Для отчества Ярославовна подсказка-2013 предлагает единственный вариант «исправления» — «Ярослав овна». В словаре Зализняка читаем [1, с. 739]: «<...> от данного имени отчества образуются по модели: *Вячеславич, Вячеславна*. Наряду с этим в официальных документах возможен также и не соответствующий реальному узусу искусственный вариант, построенный по общему правилу: *Вячеславович, Вячеславовна*».

Имена собственные имеют свои особенности в склонении («лошадь под Петей РостовЫм», но «под городом РостовОм Великим»). Мы можем, к примеру, пофантазировать о гражданине Немце, который якобы страдает от **любви** к девушке ЛюбОви. А как склонять фамилию Трутень: «у гражданина Трутня» или «у Трутенья»? Приходится спрашивать мнение ее владельца. В приложении к словарю Зализняка имеются следующие (сибирские?) фамилии: Седых, Кручёных и Черных [1, с. 779]. Указывается, что они не склоняются — причем не только в случаях принадлежности женщинам, но для мужского пола тоже (таково исключение из правила о склонении мужских фамилий).

Если набрать «Хрущов», «Горбачов», «Ельцын», «Солженицин» (возможно, существуют не очень знаменитые люди с фамилиями в таком написании), то Word'2013 подчеркнет эти слова красным, а подсказка предложит написание Хрущёв (и Хрушев), Горбачёв (и Горбачев), Ельцин и Солженицын. Но нами обнаружен странный факт. Фамилия Бочкарев спеллером пропускается без замечаний, а «Бочкарёв» при этом почему-то подчеркивается красным (среди вариантов подсказки-2013 есть разбиение «Бочка рёв»).

Не всем известно, что литературный псевдоним американского писателя О. Генри пишется через точку, а не

через апостроф [1, с. 757]. Однако во внутреннем словаре имен собственных вордовского текстового редактора имеется словарная единица «О'Генри».

Рассмотрим пример специально придуманной фразы (с пропуском буквы «й»): «Придется лопато копать». Здесь слово с опечаткой «лопато» подчеркивается красным как найденное. Но фразу «Лопато придется копать» Word'2013 пропускает без замечаний. Причина — присутствие в системном словаре фамилии Лопато (смотрим в Википедии: «Георгий Павлович Лопато был главным конструктором первой ЭВМ, разработанной в СКБ завода им. Г.К. Орджоникидзе»). Если какой-нибудь обладатель достаточно распространенной фамилии Заец приобретет широкую известность в СМИ, то эта фамилия, возможно, будет включена в системный словарь следующей версии Ворда. И тогда соответствующая ошибка — написание слова «Заяц» через «е» (что, между прочим, предлагалось некоторыми лингвистами для упрощения правил правописания) в начале фразы, в заголовке или в качестве имени персонажа какого-либо художественного произведения — при компьютерной проверке текстов не будет выявляться.

В реальности существует много фамилий с разнообразными ошибками, но они исправлению не подлежат, потому что «так написано в паспорте». Вот всего один пример реальной фамилии: Щастливый (такое написание прилагательного можно встретить в старинных текстах, но оно противоречит **современным** правилам). Подсказка-2013 после замен букв выдает **единственный** вариант исправления этой фамилии: «Растлевай»!

В текстах на русском языке можно встретить распространенную армянскую фамилию Мкртчян — с пятью согласными подряд и не согласующуюся с усвоенным нами еще в школьные годы правилом, которое требует: «ча», «ща» пиши через «а».

Не так давно в Северной Корее появился новый лидер Ким Чен Ын. Где здесь фамилия, не очень нам понятно. Фамилии некоторых представителей северных народов России тоже могут начинаться с буквы Ы. В книге Владимира Андреевича Успенского [6, с. 543] приводится фамилия Ышыкдемир (хотя есть правило русской орфографии: «жи», «ши» пиши через «и»). Кстати, «ши» спеллером-2013 не подчеркивается. Это слово, отсутствующее в словаре [1], в словаре [5] приводится с толкованием «форма китайского стиха». О перегруженности вордовских системных словарей низкочастотными словами, нередко мешающими спеллеру выявлять ошибки и опечатки, мы писали в работах [3; 4].

В марте 2014 года В.В. Жириновский высказал свое мнение о букве «ы» (<http://ria.ru/society/20140312/999111770.html#ixzz3eoeu3qJa>): «Убрать эту букву гадкую, это азиатчина, нас за это не любят в Европе... Это от монгол [sic!] к нам пришло, ни в одном европейском языке буквы «ы» нет. Гортанный звук, это звери так говорят: «ы-ы». «И» — всё, достаточно». (Без комментариев. — Э. Л.)

Теперь перейдем к другим интересным фактам. После принятия нового закона в Латвии все Пышкины стали Пискиными, а Шишкины — Сискиными (разумеется, в результате написания их фамилий по правилам латышского языка). Наши СМИ некоторое время назад писали, что в Китае фамилии лояльных к их стране иностранцев составляют из иероглифов, обозначающих приятные понятия, а фамилии неугодных разбивают на иероглифы, обозначающие всякие «нехорошие» вещи и явления.

Из всего вышеизложенного можно сделать следующие выводы. **Чем «богаче» системный словарь автокорректора, тем больше ошибок при компьютерной проверке текстов пропускается; чем он беднее, тем больше**

«ложных тревог». С одной стороны, желательно, чтобы системные словари текстовых редакторов пополнялись новыми словами, в том числе именами, отчествами и фамилиями. С другой стороны, должны быть выявлены низкочастотные имена собственные, которые могут **совпасть с искажениями** (в результате наиболее вероятных ошибок и опечаток) достаточно употребительных словформ и словосочетаний, набранных с прописной буквы. Такие «подводные камни», которые вдобавок могут «вылезать» в списках рекомендуемых вариантов исправления, желательно либо удалять из системных словарей, либо снабжать их особыми пометами и предупреждать о них пользователя с помощью программы-«подсказки».

Литература:

1. Зализняк, А.А. Грамматический словарь русского языка: Словоизменение. Ок. 110 000 слов. — 4-е изд., испр. и доп. — М.: «Русские словари», 2003. — 800 с.
2. Зубкова, Л.И. Своеобразие и типы антропонимической коннотации // Филологические науки. — 2009. — № 1. — с. 65–73.
3. Лавошникова, Э.К. Компьютерная коррекция орфографии и разночтения в словарях: Возможны варианты? // Филологос. — 2015. — № 24 (1). — с. 49–54.
4. Лавошникова, Э.К. MS Word: Тестирование проверщика правописания и причины пропуска ошибок // Филологические науки в России и за рубежом: материалы III междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2015 г.). — СПб.: Свое издательство, 2015. — с. 125–127.
5. Русский орфографический словарь: около 180 000 слов / Российская академия наук. Институт русского языка им. В.В. Виноградова / О.Е. Иванова, В.В. Лопатин (отв. ред.), И.В. Нечаева, Л.К. Чельцова. — 2-е изд., испр. и доп. — М., 2005. — 960 с.
6. Успенский, В.А. Труды по НЕматематике. 2-е изд., испр. и доп.: В 5 кн. Книга 3. Языкознание. — М.: ОГИ: Фонд «Математические этюды», 2013. — 711 с.

Исследование вопроса поиска работы в социальных сетях

Михайлова Ольга Игоревна, студент

Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики (г. Пермь)

На сегодняшний день уровень научного и технологического прогресса достиг высокого уровня. Наш век называется веком информационных технологий. А это значит, что мы можем без всяких проблем собирать, обрабатывать, передавать и получать различные данные. С помощью одних из важнейших изобретений человечества — компьютера и интернета, мы можем позволить себе, не выходя из дома, общаться с друзьями и в принципе находить и получать всё, что угодно.

Для знакомства и общения с людьми существуют специальные сайты — социальные сети. В них вы можете составить портрет своей личности и найти нужные вам контакты. Сейчас, социальные сети пользуются огромной популярностью. Большинство людей заходят на свои странички в социальных сетях ежедневно и уделяют им достаточно много внимания. Так они проводят свой досуг. Но социальные сети можно использовать не только в ка-

честве развлечения, а извлекать из них пользу. Например, с помощью этих сайтов можно найти работу. И сразу же возникают вопросы: А стоит ли? Где именно искать? Как вообще это сделать? Но прежде чем на них ответить, следует подробнее разобраться с тем, что собой представляют социальные сети.

Социальная сеть — платформа, онлайн-сервис или веб-сайт, предназначенные для построения, отражения и организации социальных взаимоотношений, визуализацией которых являются социальные графы.

Характерными особенностями социальной сети являются:

1. Создание личных профилей (публичных или полупубличных), в которых зачастую требуется указать реальные персональные данные и другую информацию о себе (место учёбы и работы, хобби, жизненные принципы и др.);

2. Предоставление практически полного спектра возможностей для обмена информацией (размещение фотографий, видеозаписей, размещение текстовых записей (в режиме блогов или микроблогов), организация тематических сообществ, обмен личными сообщениями и т.п.);

3. Возможность задавать и поддерживать список других пользователей, с которыми у него имеются некоторые отношения (например, дружбы, родства, деловых и рабочих связей и т.п.)

Поэтому ошибочно считать социальными сетями такие сервисы как *LiveJournal* (площадка блогов), *foursquare*, *Twitter* (площадки микроблогов), так как они имеют достаточно узкий спектр возможностей.

Предпосылками возникновения социальных сетей стали гостевые книги (web-приложения, состоящие из списка сообщений, показанных от последних к первым, которые может оставить каждый посетитель), форумы (сообщения группируются тематически, каждый посетитель может оставить сообщение на заданную тему в ответ на предыдущее) и блоги (каждый участник ведет журнал, аналогичный личному дневнику, его сообщения сортируются в хронологическом порядке, а другие посетители могут оставлять комментарии к сообщениям, при этом пользователь может создавать списки «друзей» или ограничить доступ к своему журналу).

Популярность в Интернете социальные сети начали завоевывать в 1995 году, с появлением американского портала *Classmates.com* («Одноклассники» являются его русским аналогом). Проект оказался весьма успешным, что в следующие несколько лет спровоцировало появление не одного десятка аналогичных сервисов. Но официальным началом бума социальных сетей принято считать 2003–2004 гг., когда были запущены *LinkedIn*, *MySpace* и *Facebook*.

Найти работу через интернет может любой мало-мальски трудоспособный человек — рекрутерских сайтов много, и они переполнены самыми разными вакансиями. Найти хорошую работу через интернет может либо настоящий везунчик, либо пользователь социальной сети. Существуют определённые способы, системы поиска работы в социальных сетях.

Если вы хотите найти работу в интернете, вам следует:

Искать работу через знакомых

Если у вас много друзей в соцсетях, то, вполне возможно, кто-то из них поможет найти работу. Что также хорошо, с помощью соцсетей можно находить тех знакомых или бывших коллег по работе, чьи номера телефонов поменялись. Что именно нужно сделать? Поставьте статус «ищу работу (в качестве того-то)». Напишите друзьям личные сообщения. Попросите их поделиться с друзьями информацией о том, что вы ищете работу, «лайкнуть» или ретвитнуть вашу заметку. В своей заметке вам нужно в нескольких словах написать о том, какую работу и где вы ищете, и какой у вас опыт. В этом сообщении надо дать ссылку на свое резюме (например, на каком-либо сайте по работе). Можно также закачать куда-нибудь свой файл с резюме и дать ссылку на него.

Сделать свой собственный сайт-резюме

Вступить в какой-нибудь соц. сети в группу по поиску работы в вашем регионе

Работодатели размещают в группах свои вакансии, а соискатели предлагают свои услуги. Такие группы есть, например, во «ВКонтакте».

В наиболее популярных группах — тысячи участников, и вакансии публикуются одна за другой. Также, если вы хотите найти работу через соцсети, можно подписаться на страницы или сообщества рекрутинговых агентств, сайтов по работе, изданий с вакансиями. Там могут публиковаться не только посты на различные темы, но и вакансии (зависит от конкретной страницы или группы).

Выйти напрямую на работодателя

С помощью официальных страниц компаний в соцсетях, а также профайлов их сотрудников (включая бывших) можно навести справки о работодателе, найти нужного человека, а затем с ним связаться.

Следить за деятельностью компаний на Facebook

Если есть компания, на которую вы бы хотели работать, убедитесь, что она вам «нравится» на Facebook. Если в компании открываются новые вакансии, они могут сразу размещать посты на своей страничке в Facebook, а у некоторых даже есть закладка, полностью посвященная действующим вакансиям. Тот, кто следит за деятельностью того или иного бренда на Facebook, окажется первым, кто узнает об открывшейся вакансии.

Оптимизировать свой профайл на Facebook

Когда в начале этого года на Facebook был представлен новый поисковый инструмент Graph, некоторые люди забеспокоились о том, как это может повлиять на частную жизнь. Graph облегчает другим людям задачу поиска общедоступной информации о вас — плохо, если вы не разбираетесь в своих личных настройках, но уже хорошо, что вы находитесь в поиске новой работы.

Конечно, процесс рекрутинга в Facebook может занять какое-то время, но есть рекрутеры, которые активно ищут именно в этой социальной сети. Например, строка в поисковике «Люди, интересующиеся Java, которые живут в Сан-Франциско» выдает более 1 тыс. профайлов в Facebook.

Поскольку все больше рекрутеров обращаются к Facebook в поисках талантливых специалистов, очень важно регулярно обновлять там свой профайл и добавлять соответствующую информацию. Убедитесь, что у вас заполнены разделы «образование», «предыдущий опыт работы», «квалификация» и «иностранные языки», которыми вы владеете. Чем больше существенной информации вы «закачаете» в свой профайл, тем больше у вас шансов на успех.

Искать в Twitter хэштеги

Многие люди не рассматривают Twitter в качестве инструмента для поиска новой работы и совершенно зря. Twitter — это не просто место, где можно «пошебетать» и поделиться своими мыслями. Технические специалисты хотят работать в передовой компании, а те часто размещают хэштеги об открытых вакансиях в Twitter, которые найти совсем не сложно.

Начните с поиска хэштегов, относящихся к вашей отрасли и слова с «#jobs»/«работа» или «#job-search»/«поиск работы», рекомендует Вайтел. Повторите свой поиск несколько раз, пока вы найдете какие-то направляющие, подходящие именно для вас. Плюсом поиска работы в Twitter является то, что можно легко найти и сразу связаться с кем-то из компании.

Поиск работы через Twitter означает, что у вас перед глазами буквально самый последний список вакансий, поскольку они постятся в режиме реального времени. Если вы нашли работу, которая вас заинтересовала, обращайтесь к тому, кто твитнул эту информацию. У вас есть преимущество, поскольку посты размещаются не настолько анонимно, как на LinkedIn.

Проявлять активность на сайтах Quora и Squidoo

Сайт вопросов и ответов Quora и страничка сообществ по интересам Squidoo — это два сайта, на которых рекрутеры частенько ищут талантливых специалистов. Если вы еще не являетесь членом таких сообществ, вам следует обратить на них внимание. Эти сайты — прекрасный способ разрекламировать себя как эксперта в какой-то области, продемонстрировать свой талант и подчеркнуть свои интересы. Рекрутеры могут получить представление, кто вы такой — например, подходящий кандидат для работы с Ruby on Rails, потому что вы ответили на массу вопросов по теме, и высоко котируетесь на сайте.

Не пренебрегать Google+

Некоторые люди думают, что пользоваться Google+ нет смысла, другие — двумя руками «за». Благодаря удачной интеграции Google+ с поисковым механизмом, что в этой социальной сети надо обязательно создавать и поддерживать свой профиль. Если рекрутерам требуется талантливый специалист, они в первую очередь обращаются к Google, потому что там легко найти людей, их резюме и соответствующие сайты. Поскольку Google выводит страницы с профилями Google+ в первых строках,

главное — наполнять свой профиль свежей информацией и оптимизировать его при поиске работы.

Кроме того, в самих соц. сетях тоже можно заработать:

Заработок в соц. сетях — это самый простой способ заработка из всех. Единственное что вам нужно — это иметь свои странички в различных социальных сетях! Больше всего могут заработать пользователи социальной сети «ВКонтакте», но есть работа и для людей из Facebook, Twitter, одноклассники и другие.

Вообще заработок в социальной сети представляет из себя следующее — вам будет необходимо выполнять простые платные задания: нажать на кнопку «мне нравится» или «поделиться с друзьями», вступить в группу, рассказать о группе друзьям и тому подобные! Выполняются они довольно быстро — примерно 10–20 секунд на одно задание, а получить за это можно от 10 копеек до нескольких рублей. В среднем за час можно заработать от 50 до 150 рублей — все зависит от того, сколько заданий вы сможете выполнить. Так что способы как заработать в социальной сети довольно легкие и простые — вы быстро сможете научиться зарабатывать этим способом. Не нужно каждую минуту заходить на эти проекты! Достаточно 1 раз в день — заходить на все по очереди и выполнять доступные задания — тогда за короткий срок вы заработаете нормальные деньги.

Поиск работы в соц. сетях полон как достоинств, так и недостатков. Однако прогресс на то и прогресс, чтобы удобные вещи делать еще удобней, а устаревшие — оставлять в прошлом.

В заключение хочется добавить: при поиске работы, наряду с традиционными методами, не стоит исключать и современные. Социальные сети прочно вошли в нашу жизнь и уже затронули профессиональную деятельность человека. Но всё же решение, использовать социальные сети в трудоустройстве или нет, остаётся за вами.

Литература:

1. Екатерина Байдакова. Социальные сети для поиска работы: ХОП (хобби, общение, профессиональные). / Екатерина Байдакова. // 2012 г.
2. Марат Давлетханов. Проект на портале Rambler — «Руметрика». «Поиск работы и социальные сети — около 80% искали работу по знакомству, 30% делали это при помощи социальных сервисов». / Марат Давлетханов // 2009 г.
3. Анастасия Хрисанфова. Социальные сети в подборе персонала. Опубликовано в рубрике Бизнес и управление. / Анастасия Хрисанфова. // 2011–2012 г.

Разработка модели комплексной среды тестирования интернет-приложений

Полухин Павел Валерьевич, аспирант
Воронежский государственный университет

В научном исследовании представлены результаты построения модели среды тестирования современных интернет-приложений. Актуальность построения модели обуславливается необходимостью комплексного подхода к решению задачи тестирования применительно к среде тестирования на основе представленной

модели. Четкое определение компонентов приложения дает возможность более эффективно декомпонировать процесс обнаружения и локализация возможных векторов воздействия. Особое внимание автором уделено структурной модели тестовой сети, роли и месту часто используемых компонентов защиты на основе межсетевых экранов безопасности веб-приложений, а также рассмотрению механизмов детектирования уязвимостей и их локации относительно модели комплексной среды тестирования.

Таким образом, построение модели позволяет определить структурные компоненты сетевой инфраструктуры, необходимые для функционирования приложения, и вспомогательные компоненты, которые будут использоваться в процессе тестирования методом фаззинга, что особенно важно при оценке степени критичности найденной уязвимости и определения ее приоритета при ее закрытии.

Ключевые слова: межсетевой экран безопасности веб-приложений, фильтрация, веб-технологии, http запросы, веб-сервер, информационные технологии.

Интернет-технологии стремительно развивающийся компонент информационного пространства. Простота, функциональность и доступность — одни из многих факторов, которые позволили им занять особое место среди элементов бизнес-систем, различных социальных сетей, а также направлений, связанных с электронной коммерцией и банковским сектором. В тоже время все это неизбежно приводит к росту атак с целью получения доступа к активам компаний, личным данным пользователей и другой конфиденциальной информации. В связи с этим в рамках решения задачи безопасности приложений, предполагается использовать методологический аппарат различных тестов, базирующихся на фаззинге, задача которых сводится к обнаружению возможных входных векторов вредоносного воздействия. Необходимо отметить, что частичное тестирование не может помочь в решении задачи максимального охвата уязвимостей, так как дает лишь отрывочные результаты и не может дать целостную картину защищенности приложения — затрагивает уязвимости лишь одной из многочисленных групп их классификации. Поэтому считаем, что решение задачи комплексного тестирования становится первоочередной задачей любой компании, разрабатывающей или эксплуатирующей программные продукты или использующей интернет-технологии. Для комплексного тестирования в рамках исследования предполагается тестирование с помощью технологии фаззинга, однако для этого автором предлагается разработка некоторой тестовой подсистемы с использованием метода фаззинга на основе черного и серого ящика.

Процесс тестирования является многогранным механизмом поиска, анализа и локализации уязвимостей. Существует множество подходов, применяемых в тестировании, обуславливаемых той или иной ситуацией. Однако применительно к веб-приложениям, когда отсутствует или имеется частичный доступ к программным компонентам, исполняем файлам или исходному коду, это обусловлено тем, что они хранятся на удаленном сервере, а пользователь взаимодействует с ним посредством HTTP запросов, применение популярных алгоритмов тестирования становится неэффективным. Для устранения этих недостатков рационально использовать методологическую основу фаззинга [2, 4]. В рамках тестирования интернет

приложений рационально использовать методы черного и серого ящика. Однако при наличии исходного кода программы дополнительно можно использовать метод белого ящика, адаптированных к технологии фаззинга, с полной неизвестностью о тестируемом объекте (метод черного ящика) и с частичной известностью соответственно (метод серого ящика).

В рамках решения задачи комплексного тестирования необходимо построить среду тестирования, которая поможет эффективно оценить защищенность приложения. Классическое веб-приложение строится, как правило, на архитектуре клиент-сервер, где в качестве сервера выступает веб-сервер и сервер-приложений, наиболее популярны из которых Apache, Nginx, Tomcat, IIS, а в роли клиента веб-браузер. Помимо веб-сервера и сервера приложений серверная инфраструктура может быть расширена сервером баз данных, используемым для хранения, как личных данных пользователей, так и корпоративной информации организации. Для защиты от атак на проникновения (penetration testing) предполагается наличие межсетевого экрана безопасности веб-приложений (WAF). В данном контексте по WAF будем понимать программный компонент (модуль), работающий на прикладном уровне, имеющий полноценную интеграцию с веб-сервером и обеспечивающий анализ, и фильтрацию входных запросов на предмет содержания в них опасных параметров и фрагментов программного кода. Обобщенная структура тестовой сети представлена на рисунке 1.

Анализируя вышеприведенный рисунок видно, что для тестирования инъекций, в частности SQL-инъекций [1, 6] присутствует реляционная СУБД типа MySQL и PostgreSQL. Для анализа уязвимых компонентов предполагается использования баз данных уязвимостей, таких как National Vulnerability Database (NVD) от NIST и Common Weakness Enumeration (CVE) от компании MITRE, а также базы эксплойтов Exploit DB, для анализа защищенности приложения базирующихся на популярных фреймворках, системах управления сайтами и других программных модулях. При этом CVE и NVD могут быть использованы лишь в подсистеме тестирования отвечающей лишь за определения статуса — уязвим определенный компонент веб-приложений или нет. В противопоставления этому Exploit DB дополнительно к информации

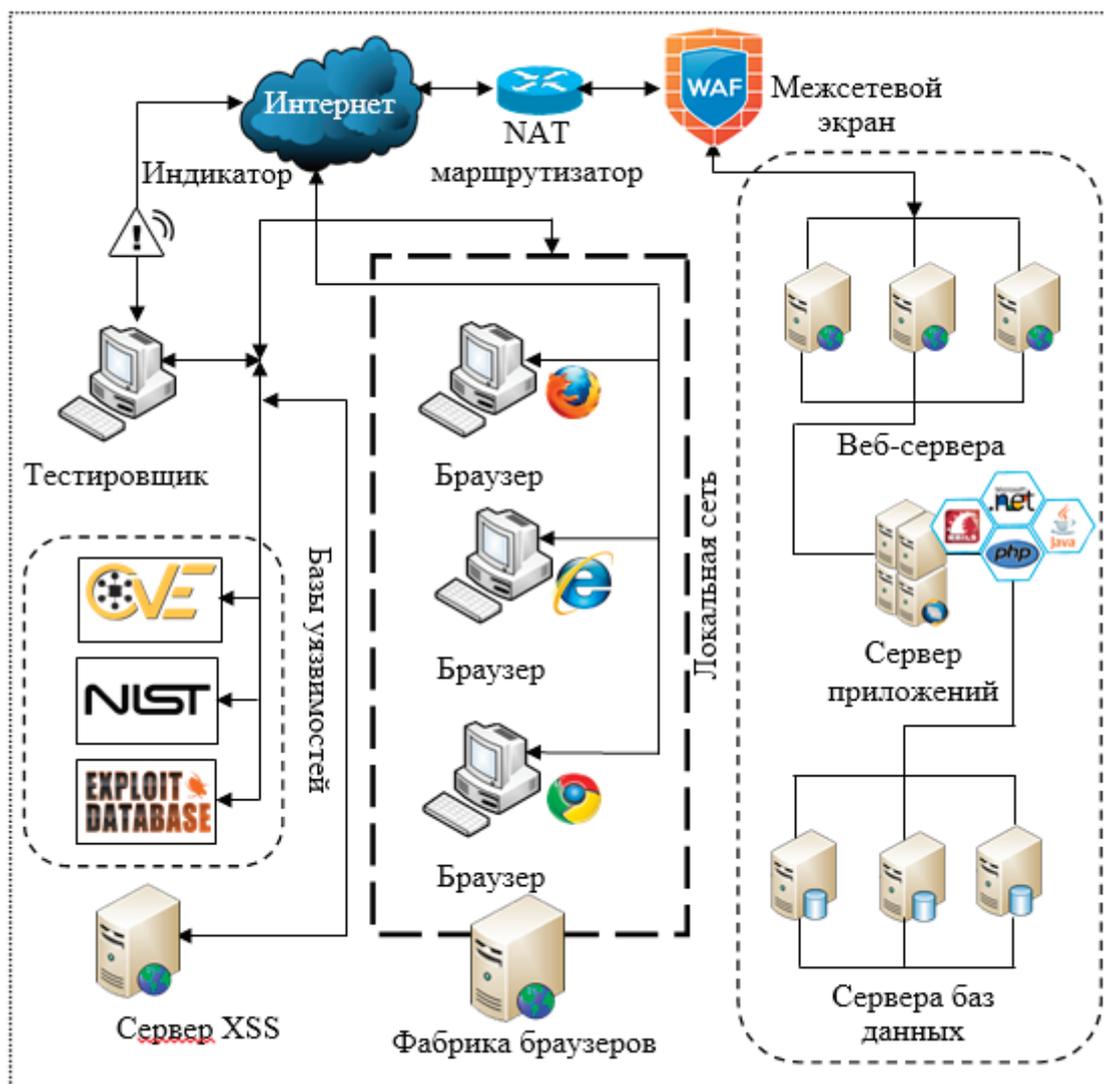


Рис. 1. Структура тестовой сети анализа уязвимостей

об уязвимом компоненте содержит информацию об уязвимых входных параметрах, возможные шаблоны детектирования уязвимостей, а также фрагменты программного кода, необходимые для эксплуатации определенной уязвимости. В рамках решения задачи построения модели тестовой сети, под сервером эксплуатации XSS уязвимостей будем понимать некоторый веб-сервер, с набором скриптов javascript, позволяющих при удаленной загрузке в веб-браузер выполнять определенный набор специфических задач, к примеры получения скриншотов страницы веб-браузера, получения карты внутренней сети компьютеров, в которую входит компьютер в запущенном веб-браузере, перенаправлять клиента на страницы, позволяющие загрузить и исполнить вредоносные программные фрагменты.

Также для тестирования XSS [3, 5] используются установленные веб-браузеры такие как Firefox, Internet Explorer и Google Chrome, позволяющие максимально оценить вероятность срабатывания той или иной XSS внутри браузера пользователя, к примеры за счет использования javascript функции alert. Однако в рамках тести-

рования XSS необходимо также выделить сервер эксплуатации XSS уязвимостей. Для имитации внедрения механизмов защиты предполагается наличие межсетевого экрана WAF на базе проекта с исходным кодом mod-security, используя его в связке в веб-сервером Apache. В рамках исследования полагается проведения тестирования как с выключенным, так и с включенным mod-security, с целью проверки механизмов обхода межсетевых экранов безопасности, а также накопления статистической информации, о динамике появления уязвимостей, как для единичного приложения, так и для группы приложений. В качестве системы индикации используется многогранная характеристика, отражающая специфику тестирования конкретной уязвимости, в случае XSS наличие всплывающего окна порождаемого функцией alert, применительно к инъекциям — сравнения путем применения регулярных выражений, сравнении времени выполнения с вредоносной нагрузкой и без нее, а также раскрытие информации внутри ошибок. Компьютер тестировщика используется для запуска тестов на основе фаззинга, а также взаимодействия со вспомогательными

компонентами подсистемы тестирования — XSS сервер, базы данных уязвимостей и эксплойтов, обработки результатов тестирования и детально отображения информации о выявленных уязвимостях, а также возможностью детального анализа определенных входных параметров на предмет оценки степени критичности и важности уязвимости, которая может быть получена за счет внедрения вредоносных данных в анализируемый входной параметр приложения.

Таким образом, предложенная нами модель тестовой сети в полной мере отражает требования, предъявляемые к системе комплексного тестирования, позволяющей все-сторонне осуществлять анализ и выявления наиболее известных уязвимостей интернет-приложений, эффективно оценивать возможность применения как встроенных, так и дополнительно устанавливаемых компонентов защиты с целью тестирования всевозможных методик обхода и преодоления данных механизмов, а также осуществлять прогнозирования наличия и появления определенных уязвимостей в будущем за счет накопления статистической и вероятностной информации. При этом модель системы тестирования может функционировать как в рамках гло-

бальной сети интернет, что особенно важно для тестирования приложений, которые находятся на стадии активной эксплуатации, так и в локальной сети, в рамках предрелизного тестирования разрабатываемого веб-приложения, созданной с помощью систем виртуализации, таких как VMware или VirtualBox. Использование технологии фаззинга позволяет оценить не только факт присутствия конкретной уязвимости внутри веб-приложения, но также дает возможность оценить последствия, выявить доступ к каким модулям приложения или функциям языка программирования могут быть получены в результате эксплуатации уязвимости. Это позволит аналитикам спрогнозировать возможные риски и ущерб, который может быть получен в результате раскрытия уязвимости, что в первую очередь важно для компаний использующих приложения в электронной коммерции, банковских и биллинговых системах. При наличии исходного кода приложения, используя базы данных уязвимостей предложенная модель тестовой сети позволяет оценить и проанализировать набор сторонних модулей и компонентов, уже содержащие уязвимости для своевременного обновления и применения патчей.

Литература:

1. Азарнова, Т.В. Исследование процесса фаззинга SQL-инъекций веб-приложений на основе динамической сети Байеса / Т.В. Азарнова, П.В. Полухин // Вестник ВГУ, серия: системный анализ и информационные технологии. — 2014. — № 1. — с. 120–129.
2. Азарнова, Т.В. Расширение функциональных возможностей фаззинга веб-приложений на основе динамических сетей Байеса / Т.В. Азарнова, П.В. Полухин // Научно-техническая информация. Сер. 2. Информ. процессы и системы. — 2014. — № 9. — с. 12–19.
3. Полухин, П.В. Интеграция динамических байесовских сетей в процесс тестирования веб-приложений для выявления уязвимостей межсайтингового скриптинга / П.В. Полухин // Научное обозрение. — 2014. — № 9. — с. 414–422.
4. Godefroid, P. Automating Software Testing Using Program Analysis / P. Godefroid, Peli de Halleux // IEEE SOFTWARE. — 2008. — P. 30–37.
5. Harper, A. Gray Hat Hacking. The Ethical Hacker's Handbook / A. Harper, H. Harris, J. Ness, C. Eagle, J. Lenkey, T. Williams. — US: Mc Graw Hill. — 2011. — 693 p.
6. Oehlert, P. Violating Assumptions with Fuzzing / P. Oehlert. // IEEE Security & Privacy. — 2005. — № 2. — P. 58–67.

Аппаратный генератор случайных чисел

Приходько Сергей Борисович, доктор технических наук;
Решетняк Владимир Викторович, магистрант
Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова (г. Николаев, Украина)

Данная статья направлена на генерирование случайных чисел с равномерным распределением по ординами звуковой карты.

Ключевые слова: случайные числа, аппаратный генератор чисел, преобразования Джонсона.

В современной информатике широко используются случайные числа в самых разных приложениях — от криптографии до развлечений. При этом от качества используемых аппаратными генераторами случайных чисел (АГСЧ)

напрямую зависит качество получаемых результатов. В АГСЧ должен генерировать абсолютно случайную последовательность чисел. Такую последовательность можно получить если использовать шум со звуковой карты.

Проблема, связанная с АГСЧ, — это смещение последовательности выходных битов (когда одних цифр в последовательности больше, чем других, например единиц больше, чем нулей в двоичной системе). Она вызвана особенностями физических процессов, используемых в генераторах шума. Данная проблема может быть решаемая с помощью специальных математических моделей, которые позволяют получить последовательность случайных чисел заданным распределением, в частности, равномерным. Для решение данной проблемы было использовано математической модели суть которого заключается в следующем. Аппаратные датчики получают последовательность значений случайной величины с произвольным распределением, по которой находят преобразования Джонсона определенной семьи. Дальше найденным преобразованием Джонсона значение случайной величины с произвольным распределением превращают в значение гауссовской случайной величины, по которым получают случайны числа СЧ с равномерным законом распределения используя обратное преобразование Джонсона из семьи S_b . [1]

Поэтому возникает необходимость в усовершенствованные математической модели, которая позволит получить последовательность СЧ заданным распределением, в частности, равномерным. Цель данной работы заключается в том, чтобы усовершенствовать предложенную модель для формирования ВЧ с равномерным распределением по значениям случайной величины с произвольным распределением для аудио карты Realtek ALC269. В работе была усовершенствована математическая модель, для звуковой карты Realtek ALC269, показало работоспособность данной математической модели [2].

Теоретическое решение. В работе было применено преобразование Джонсона из семьи S_b . Также было получено 4420 значений с звуковой карты.

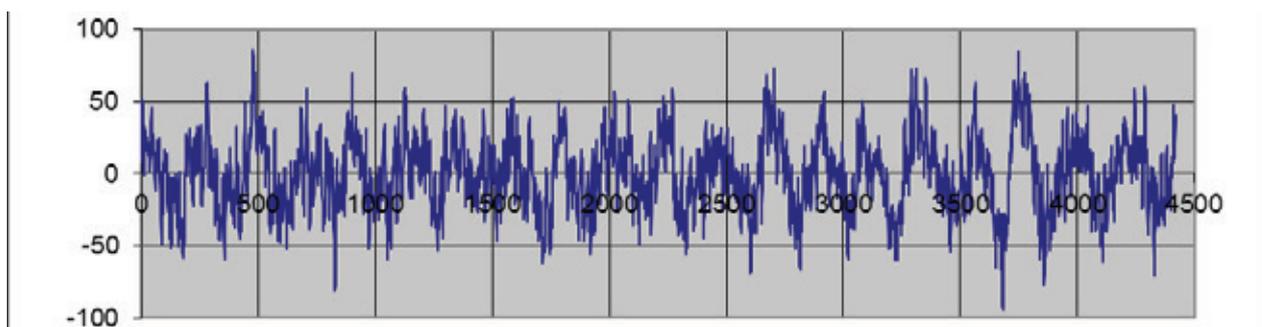


Рис. 1. Значение случайной величины x

В общем случае преобразования Джонсона выглядят

$$z = \gamma + \eta h(x, \varphi, \lambda), \quad (1)$$

где z — нормированная нормально распределенная случайная величина с нулевым математическую надеждою и единичной дисперсией; x — случайна величина, нормализуется; " γ ", " η ", " φ ", " λ " — параметры преобразования Джонсона, " η " > 0, $-\infty < \gamma < \infty$, " λ " > 0, $-\infty < \varphi < \infty$; h — функция с определенной семьи;

$$h(x, \varphi, \lambda) = \begin{cases} \ln(\tilde{x}), & x > \varphi, & \text{для семьи } S_L \\ \ln[\tilde{x}/(1-\tilde{x})], & \varphi < x < \varphi + \lambda, & \text{для семьи } S_B \\ \text{Arsh}(\tilde{x}), & -\infty \leq x \leq \infty, & \text{для семьи } S_U \end{cases}$$

тут $\tilde{x} = (x - \varphi) / \lambda$; $\text{Arsh}(\tilde{x}) = \ln(\tilde{x} + \sqrt{\tilde{x}^2 + 1})$,

Обратное к превращению определяется как

$$x = \varphi + \lambda h^{-1}(z, \gamma, \eta), \quad (2)$$

де $h^{-1}(z, \gamma, \eta) = h^{-1}(\xi)$; $\xi = (z - \gamma) / \eta$;

$$h^{-1}(\xi) = \begin{cases} e^\xi, & \text{для семьи } S_L \\ 1/(1 + e^{-\xi}), & \text{для семьи } S_B \\ (e^\xi - e^{-\xi}), & \text{для семьи } S_U \end{cases}$$

Выбор определенной семьи преобразования Джонсона осуществляют по оценкам асимметрии A в квадрате и эксцесса ε (рис. 2).

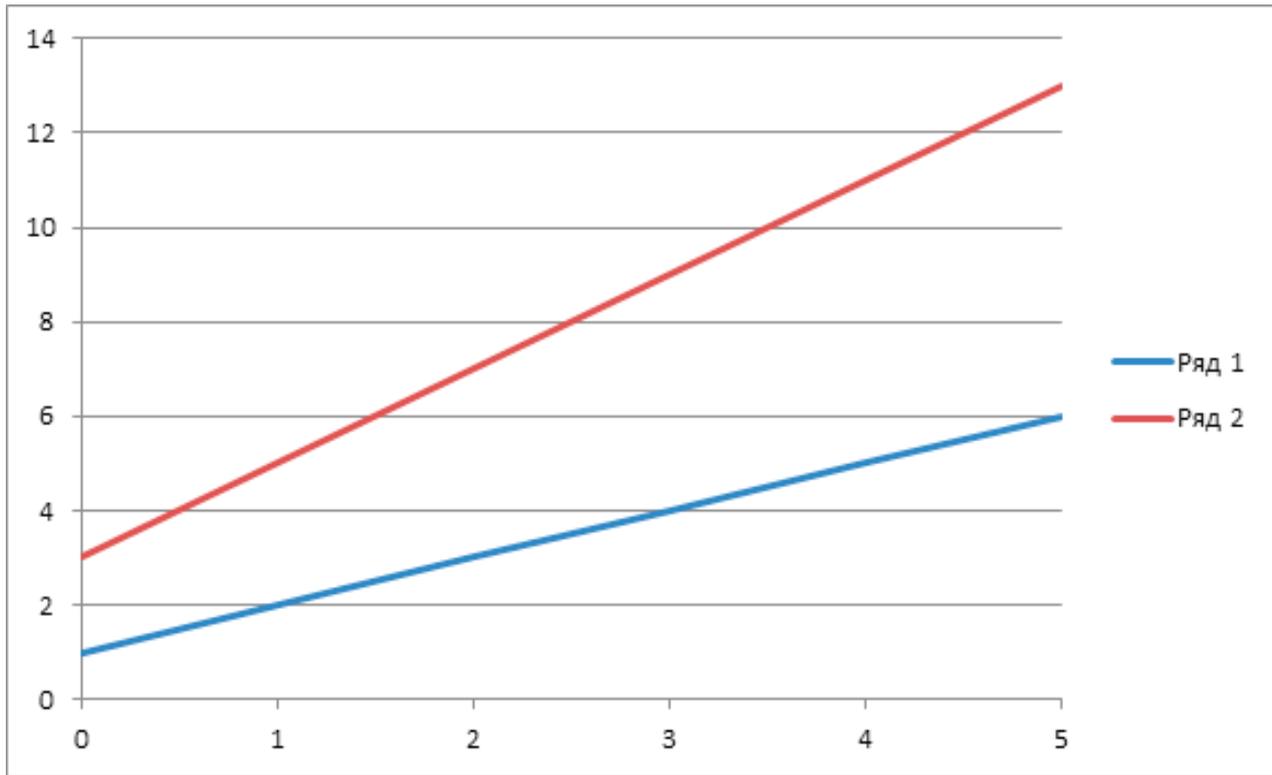


Рис. 2. Комбинации A^2 и ϵ для выбора определенной семьи

В параметры преобразования предложено находить в результате решения задачи

$$\theta = \arg \min \{A_z^2 + (\epsilon_z - 3)^2\}, \quad (3)$$

где θ — вектор неизвестных параметров преобразования, $\theta = \{\gamma, \eta, \lambda, \varphi\}$; $A_z = \frac{1}{nS_z^3} \sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^3$;

$$\epsilon_z = \frac{1}{nS_z^4} \sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^4$$

$$S_z^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2; \quad \bar{z} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i$$

z_i — i -то значение нормализованной случайной величины z в выборке длиной n , и $\epsilon \in [1, n]$, определяется за.

Значение случайной величины u с равномерным законом распределения на интервалов $[-1, +1]$ получают по значениям гауссовской случайной величины z с нулевым математическим ожиданием и одиночной дисперсией используя обратное преобразование Джонсона из семьи S_B

$$u = \varphi + \lambda / (1 + e^{-\zeta}), \quad (4)$$

де $\zeta = (z - \gamma) / \eta$;

$$\gamma = 0,56228; \quad \eta = 3,59566; \quad \varphi = -0,005348; \quad \lambda = 0,01158.$$

Значение гауссовской случайной величины z формируют следующим образом. По АД (или иным образом) получают последовательность значений случайной величины x с произвольным распределением по которой находят преобразования Джонсона определенной семьи. Параметры этого преобразования определяют по решению задачи. Дальше найденным преобразованием значение случайной величины x с произвольным распределением превращают в значение гауссовской случайной величины z .

В качестве значений случайной величины x можно взять и ординаты случайного процесса. Например, известно, что ординаты речевого сигнала можно нормализовать с помощью преобразования Джонсона из семьи S_U . Только нужно, чтобы случайный процесс, ординаты которого берутся в качестве значений случайной величины x , имел малое время корреляции. Практические результаты. Для проверки работоспособности предложенной математической для формирования ВЧ с равномерным распределением по значениям случайной величины с произвольным распределением было выполнено преобразование последовательности значений гауссовской случайной величины z с нулевым математическим ожиданием и единичной дисперсией, которые приведены на рис.3, в значение случайной величины u с равномерным законом распределения на интервале $[-1, +1]$ используя формулу (4).

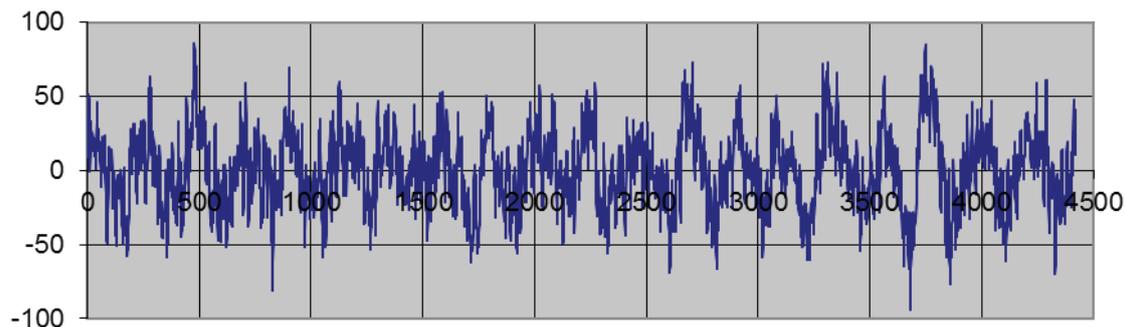


Рис. 3. Значение случайной величины z

Значение случайной величины u с равномерным законом распределения приведены на рис. 4.

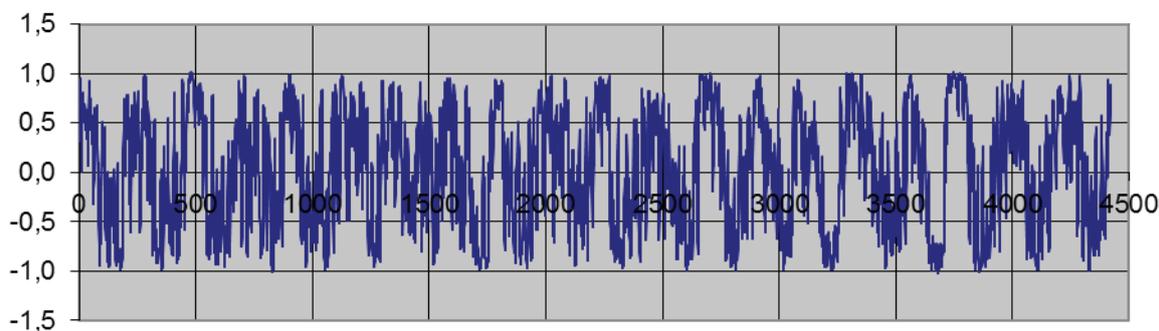


Рис. 4. Значение случайной величины u с равномерным законом распределения

Литература:

1. Приходько, С.Б. Використання перетворення Джонсона для отримання випадкових чисел з рівномірним розподілом за значеннями випадкової величини з довільним розподілом [Текст] / С.Б. Приходько // Системи обробки інформації. — 2012. — Вип. 4 (102), Т. 2. — С.128–130.
2. Приходько, С.Б., Решетняк В.В Удосконалення математичної моделі для створення послідовних випадкових чисел з рівномірним розподілом. [Тезис] / Приходько С.Б., Решетняк В.В // Сучасні проблеми інформаційної безпеки на транспорті. — 2014. с. 63–64.

Использование SMART-целей на примере дисциплины «Программирование»

Самойлова Ирина Алексеевна, магистр механики;
Смирнова Марина Александровна, магистр технических наук
Карагандинский государственный университет имени академика Е. А. Букетова (Казахстан)

Статья посвящена использованию современных методов обучения в учебном процессе при подготовке студентов специальности «Информатика». Рассматривается постановка SMART-цели на примере дисциплины «Программирование». Приведен пример оценки ожидаемых результатов обучаемых согласно уровней таксономии Б. Блума. Цель работы — показать, что использование современных методов обучения дает принципиально новые возможности в образовательной деятельности.

В обстановке быстроизменяющегося мира и роста потоков информации (особенно в периоды кризисов) фундаментальные предметные знания являются обяза-

тельной, но не достаточной целью образования. Гораздо важнее и сложнее привить обучающимся умение самостоятельно добывать, анализировать, структурировать и эф-

эффективно использовать информацию для максимальной самореализации и полезного участия в жизни общества. Кредитная технология обучения, используемая в Республике Казахстан, позволяет развивать творческие способности студентов, усиливает практико-ориентированный подход и функции контроля в обучении. Студент получает программу изучаемой дисциплины со всем комплексом вопросов, задач, заданий, тестов для самопроверки и должен самостоятельно реализовать свою потребность в знаниях. Преподаватель выступает лишь как консультант, который помогает студенту найти и реализовать свою образовательную траекторию в подготовленном преподавателем учебном материале.

Первоочередная задача преподавателя — научить студента учиться, самостоятельно находить, изучать, анализировать, уметь ориентироваться в многообразии научного материала, прилагать новые знания к определенным жизненным ситуациям, не потеряться среди быстро раз-

вивающихся информационно-коммуникационных технологий.

Использование SMART-целей в образовании позволяет не только сформулировать ожидаемые результаты обучения, но и детально обозначить средства их контроля и оценки путем поиска ответов на вопросы по каждой цели. Аббревиатура SMART была впервые использована Полом Майером (рисунок 1) и в переводе с английского означает «умный» с оттенком «хитрый», «смекалистый» [1].

Студентами первого курса специальности «Информатика» при усвоении дисциплины «Программирование» изучается язык Pascal и технологии программирования на нём. Язык Pascal был создан специально для обучения студентов университетов программированию. Поэтому знания по этой дисциплине могут послужить профессиональному овладению программированием, а также основой для изучения других языков.



Рис.1. Аббревиатура SMART

Компетенция, которую обучающийся должен приобрести в результате изучения данной дисциплины:

— уметь разработать алгоритм решения задачи, написать программу для её решения, отладить программу на тестовом примере, обосновать её правильность, получить численные результаты и их интерпретировать.

Составим SMART-цель для приобретения данной компетенции.

1. *Specific*. Студент свободно программирует на языке Pascal на 15 неделе обучения для успешного освоения объектно-ориентированного языка программирования Delphi. (Кто? Что? Где? Когда? Как? Почему?)

2. *Measurable*. Для достижения прогресса в достижении поставленной цели выработаны следующие критерии оценки (таблица 1).

3. *Attainable*. Достигнуть поставленной цели возможно за счёт приобретения следующих навыков и умений:

— разработки и анализа алгоритмов решения типовых задач (сортировки и поиска данных и пр.), исследования их свойств;

— применения методов и инструментальных средств разработки программ: разработки программ средней сложности на языке Pascal, их тестирования и отладки;

— самостоятельного решения задач с помощью компьютеров, изучения новых средств разработки программ.

4. *Relevant*. Достижение желаемой цели необходимо для успешного освоения объектно-ориентированного языка Delphi, в котором используется язык ObjectPascal.

5. *Time-bound*. Для своевременного выполнения работ устанавливаются сроки сдачи, разрабатывается

Таблица 1. Критерии оценки

Рейтинг	Критерий
0–49	Полное отсутствие текста программы; не знание структуры программы на языке Pascal.
50–74	Программа составлена в основном правильно, но неполно; есть исходные и искомые величины, определены их типы данных; в программе обнаруживается недостаточно глубокое понимание решения поставленной задачи; компилятор не сообщает об синтаксических ошибках, формируется объектный модуль, отладка программы не дает правильных результатов; отсутствуют самостоятельные выводы и обобщения.
75–89	Программа синтаксически составлена верно; структура программы грамотно определена; присутствуют комментарии к вычислениям. Отладка программы дает правильные результаты, но есть неточности в организации вывода полученных результатов, не ведущие к существенному искажению содержания.
90–100	Текст программы составлен грамотно и верно; выбран правильно численный метод; компиляция, компоновка и отладка проходят успешно; исполняемый файл дает правильные результаты, ведущие к правильному решению поставленной задачи.

график, определяются этапы рубежного и итогового контроля.

Нетрадиционные формы контроля и оценки результатов образования заставляют критически подойти как к постановке целей дисциплины, темы, занятия, так и к контролю знаний студента [2].

Применение разных форм контроля в учебной практике помогают преподавателю четко ставить критерии оценки и ясно видеть конечный результат своей работы. Наиболее известным подходом к определению ожидаемых результатов образования и, следовательно, того «чему» обучаются студенты является таксономия Бенджамина Блума [3]. Существует шесть уровней, отображающих

типы мыслительного поведения обучаемых от самого базового до наиболее сложного. Согласно этим уровням обучение должно начинаться на самом низком уровне и далее постепенно переходить на более высокие уровни.

На рисунке 2 приведен пример оценки ожидаемых результатов обучаемых согласно уровней таксономии Б. Блума.

Таким образом, постановка SMART-цели любого занятия позволяет преподавателю выстроить «цепочку» логических взаимосвязанных действий, в результате прохождения которых студент достигает этой цели. Получается замкнутый круг, дающий четкое и ясное представление о взаимосвязи материала отдельных тем и всей



Рис. 2. Применение таксономии Блума

дисциплины в целом, а система контроля позволит поэтапно отслеживать качество преподаваемого материала. Реализуется деятельностный характер обучения, формы

организации учебного процесса ориентированы на развитие самостоятельности и ответственности студента за процесс и результаты своей деятельности.

Литература:

1. KOLB: <http://www.learningandteaching.info/learning/experience.htm>.
2. Материалы курса «Повышение квалификации преподавателей педагогических специальностей вузов». Орлеу: Алматы, 2014.
3. Bloom, B. Taxonomy of Educational Objectives: the classification of educational goal. Longman, 1964.

Поколения игровых систем

Старков Евгений Алексеевич, студент

Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики (г. Пермь)

Видеоигры стали одним из главных увлечений современной молодежи. Широко распространено мнение, что они появились лишь в конце XX века и массово стали популярны уже в новом тысячелетии. Однако простейшие компьютерные игры, например «крестики-нолики», появились в 50-х годах, а первая в мире игровая консоль появилась в 1972 году. С тех времен появилось множество игровых приставок, в которых со временем появлялся новый функционал, и улучшались уже существующие возможности. Специалисты на данный момент выделяют восемь поколений игровых консолей. В рамках этой статьи будут рассмотрены самые популярные приставки каждого поколения.

Первое поколение (1972–1980)

В 1966 году главный инженер американской компании Sanders Associates Ральф Баер задумался над идеей разработки приставки для телевизора, с помощью которой можно было бы играть дома. В начале 1968 года он получил патент на видеоигру и спустя восемь месяцев он разработал первую консоль, на которой могли играть два игрока. В начале следующего года начались длительные переговоры с производителями телевизоров, и в итоге был подписан договор с компанией Magnavox. В августе 1972 года в продажу поступила первая в мире игровая приставка «Magnavox Odyssey» стоимостью в 100 долларов (эквивалентно 564 долларам в 2015). Графика на ней была минимальной, по экрану бегали черточки и квадратики, также отсутствовал звук. Вначале продажи шли плохо, поскольку большинство потребителей считало, что консоль может работать только с телевизорами Magnavox. Но после появления на коробке надписи, что устройство работает на любом телевизоре, количество проданных устройств возросло.

В том же 1972 году другой американский инженер Нолан Бушнелл присутствовал на демонстрации Mag-

navox Odyssey, где показывали игру, напоминающую теннис. Он решил попробовать разработать аркадную версию немного изменённой игры, которую назвал «Pong». Договорившись с одним из производителей игровых автоматов, Бушнелл установил один аппарат в пабе родного города, и в итоге игра оказалось очень популярной. Неудачно попытавшись предложить свою идею нескольким компаниям, Бушнелл со своим партнером Тедом Дабни решили создать свою компанию и выпустить игру самостоятельно. Компанию получила название «Atari Inc». В 1975 году Atari начали разрабатывать приставку для домашнего пользования, и в канун Рождества началась продажа игровой консоли «Atari Pong». Само устройство по возможностям было примерно таким же, как и первый «Magnavox Odyssey», но в поздних версиях приставки появились цвета и простейший звук.

Помимо этих двух игровых консолей, некоторые иностранные компании выпускали в своих странах «клоны» Odyssey и Pong, которые ничем не отличались от своих оригиналов. Стоит лишь упомянуть такую приставку, как Telstar, выпущенную в 1976 году компанией «Coleco», и ставшей популярной благодаря нестандартной задумке компании. Когда как ведущие консоли продавались по цене примерно в 100 долларов, Telstar продавалась по цене вдвое меньше, за счёт того, что не была полностью собрана. Потребителю предлагалось самому собрать устройство с помощью инструкции.

В 1976 году Fairchild Semiconductor выпустили первую микропроцессорную приставку Fairchild Channel F. В течение нескольких лет другие компании сделали новые приставки с использованием новых технологий. Возможности устройств увеличились, что в итоге предопределило уход с рынка первых консолей.

В целом можно выделить следующие особенности приставок первого поколения:

1) Объекты изображены с помощью простейших блоков, линий и точек

- 2) Отсутствие звуков в игре или одноканальный звук
- 3) Черная-белая или скучная цветная графика
- 4) Диодно-транзисторная логика
- 5) Игровое пространство ограничено экраном

Второе поколение (1976–1984)

Fairchild Channel F помимо уже упомянутого микропроцессора имела еще несколько особенностей, ставших отличительными для устройств второго поколения:

- Для того чтобы в неё играть, нужно было купить картридж с игрой (в то время, как во всех предыдущих приставках игры были встроены)
- Улучшенная цветная графика, разрешение и звук
- Возможность играть против компьютера (до этого всегда играли только люди)
- Пространство игры не ограничивалось экраном

Продажи новой консоли шли очень неплохо первое время, но после того, как Нолан Бушнелл увидел возможности этой приставки, всё изменилось. Увидев успех конкурента, он решил продать Atari компании Warner Communications, для того, чтобы получить доступ к их ресурсам и ускорить разработку собственной приставки Atari 2600. В 1977 году она вышла в продажу и спустя два года на какое-то время заняла весь рынок, благодаря ошибке руководства Fairchild. Посчитав, что Channel F не оправдал ожиданий, и, думая, что видеоигры начинают терять популярность, они свернули производство [1].

В 1978 году компания Magnavox, ставшая к тому моменту дочерним предприятием Philips, выпускает свою микропроцессорную консоль — Odyssey². Основными её отличиями от конкурентов была разработка более разнообразных игр и наличие мембранной клавиатуры (например, для развивающих игр). Единственным существенным минусом была графика, которая было заметно хуже, чем у других приставок. Несмотря на это, Odyssey² считалась успешной, было продано приблизительно 2 млн. экземпляров [4].

Третьей и последней успешной консолью того времени считается ColecoVision компании ColecoIndustries. Не имея таких ресурсов, как у Magnavox и Atari, руководство обеспечило высокие продажи одним грамотным шагом, заключив договор с компанией Nintendo о переносе ставшей уже тогда культовой аркадной игры Donkey King, на свою консоль. Перенос игры с автомата на консоль был выполнен превосходно, и в итоге каждому покупателю приставки бесплатно давали картридж Donkey King.

В 1983 году на рынке игровых консолей произошел кризис, поставивший отрасль на грань вымирания. Корни кризиса уходят в 1979 год, когда часть разработчиков Atari уволились оттуда, создали свою компанию и начали разрабатывать игры для Atari 2600. Atari подали на Activision в суд, но тот вынес решение, разрешающее сторонним компаниям разрабатывать игры для приставок

без согласия компаний-владельцев. Это постановление повлекло за собой образование множества сторонних разработчиков игр. Четыре года спустя рынок видеоигр был насыщен, как правило, провальными играми, что повлекло за собой потерю доверия потребителя. Общий доход от продаж игр за два года снизился на 97% [2]. По окончании кризиса начинается новое поколение игровых систем.

Третье поколение (1983–1992)

В 1983 году в Японии на прилавках появилась новая 8-битная приставка Famicom. За два года она стала крайне популярна в этой стране, и компания-производитель Nintendo решили выпустить её доработанную версию в Америке — Nintendo Entertainment System (NES). Там она также приобрела колоссальный успех. Её отличительными чертами были: улучшенное разрешение, детализированная графика, улучшенный звук, цветовая гамма, расширенное управление контроллером. В целях защиты от большого количества некачественных игр, в консоли и картриджах были встроены чипы. Если в консоль вставляли нечипованный картридж, то она не запускалась. Чипы сторонним разработчикам продавала Nintendo, таким образом, став монополистом на рынке, контролируя количество выпускаемых игр. Sega и Atari выпустили свои консоли Sega Master System (SMS) и Atari 7800 в 1985 и 1986 годах соответственно, но не смогли ничего противопоставить Nintendo, которая уже контролировала 90% рынка [4]. Несмотря на то, что сами приставки были признаны удачными, их поздний выход на рынок не позволил им создать ощутимую конкуренцию. Большую роль в доминировании Nintendo также сыграла серия игр о приключениях итальянского водопроводчика Марио, которая была эксклюзивна для NES и быстро ставшая самой продаваемой игрой в мире. В таких условиях Sega и Atari начали разработку новых игровых приставок.

Четвертое поколение (1987–1996)

30 октября 1987 года японская компания NEC выпустила в продажу свою первую консоль PC Engine. Центральным процессором в приставке был 8-битный, но наличие в ней двух 16-битных графических процессоров, позволили ей считаться первой в мире 16-битной консолью, что NEC активно рекламировали. Другими особенностями был подключаемый CD-ROM для игр (разъём для картриджа присутствовал) и небольшой размер. В Японии PC Engine удалось потеснить своих главных конкурентов на тот момент SMS и Famicom за счёт изумительной графики игр и их неплохого качества. Но выход на американский рынок обернулся провалом, ибо никто не хотел покупать консоль малоизвестной компании при её высокой цене, вдобавок обнаружилось, что некоторые детали начинали быстро ломаться, что негативно сказывалось на репутации. С появлением полноценных 16-битных при-

ставок от Sega и Nintendo, PC Engine стала терять свою популярность.

В конце 1988 года Sega начала продавать свою первую 16 — битную консоль под названием «Mega Drive» в Японии и «Genesis» в Америке (из-за проблем с названием в США). Конкурировать с NES и PC на родине она по-прежнему не могла, но смогла заинтересовать американских пользователей. Агрессивная рекламная компания и выпуск игр с известными людьми (на обложке или как персонажей) принесли свои плоды и Genesis начало завоевывать популярность. Окончательно потеснить NES с позиции мирового лидера помогла другая культовая игра, эксклюзивная для консолей Sega — Sonic the Hedgehog.

Конкуренция между компаниями усилилась с выходом в ноябре 1990 года приставки Super NES. Её быстро ждал успех в Японии, легко потеснив Mega Drive, но в США Mega Drive не уступала позиции и развернулась целая маркетинговая война. Новым успехом для Nintendo выход первой полигональной трехмерной игры StarFox. Sega же отвечала более взрослыми и жестокими играми Night Trap или Mortal Kombat, попутно убеждая американских школьников, что Nintendo для «малышей». К 1992 году обе компании имели примерно равные доли на рынке.

Наблюдая за развитием консолей тех времен можно заметить, что важную роль стала играть реклама. Sega Mega Drive по характеристикам сильно уступала Super NES, но за счёт грамотного маркетинга могла долго ей противостоять. Однако к 1994 году специалисты начали понимать, что скоро с развитием технологий и постепенным появлением 3D-игр понадобится выпустить более мощные консоли, и каждая из компаний вела разработку своей 32-битной консоли.

Пятое поколение (1993–2003)

Первой консолью пятого поколения стала 3DO, выпущенная Panasonic и LG в сентябре 1993 года. На момент выпуска консоль обладала инновационными технологиями, такие как 32-битный процессор, два графических сопроцессора, CD-ROM (полный отказ от картриджей), большая оперативная и видеопамять. Но через год она потеряла популярность из-за неизвестности бренда, плохой маркетинговой политики и появления аналогов у конкурентов.

Через месяц после выхода 3DO небезызвестная компания Atari спустя 7 лет выпустило новую приставку — Jaguar. Однако малое количество игр, большинство из которых были негативно оценены игрокам, и высокая цена привели к общему провалу и уходу Atari с рынка игровых приставок.

Год спустя, практически одновременно в магазинах появилась Sega Saturn и Sony PlayStation (PS). Легко вытеснив 3DO, они начали делить рынок между собой и Super NES, которая благодаря отличным техническим решениям могла еще с ними конкурировать. Но борьбы

между Sega и Sony не получилось из-за того, что Saturn имело малопонятную для разработчиков игр конструкцию (например, два центральных процессора) и высокую цену. PlayStation была дешевле в полтора раза и всячески помогала сторонним разработчикам игр. Победу Sony над Sega также предопределила удачный контроллер для игры — DualShock (который выглядит точно так же, как на нынешних PS), и выход эксклюзивной, ставшей в итоге культовой, игры 90-х годов — Tekken.

Nintendo, смотря на успехи своих конкурентов, делали шаги в двух направлениях: разрабатывали 64-битную приставку, параллельно продлевая модификациями жизненный цикл Super NES до выхода новинки. В середине 1996 года вышла Nintendo 64, которая по техническим характеристикам опережала своих конкурентов, но носителем игр остался картридж (PS и Saturn имели CD-ROM). Последнее очень негативно сказалось на приставке, так как игры на картриджах были хуже и дороже, чем их аналоги на CD. В итоге удалось продать 33 млн. Nintendo 64, когда как Sony PS было продано 102 млн. экземпляров [4].

В этом периоде в индустрии игровых консолей произошло несколько важных событий: CD-диск вытеснил картридж, появился новый лидер в индустрии, крупная неудача Sega заставило задуматься о положении компании на рынке, а также начало появляться такое явление, как пиратство.

Шестое поколение (1998–2013)

После провала Saturn Sega начало разрабатывать первую в мире 128-битную приставку. В разработке консоли принимали участие многие известные фирмы: Yamaha, Microsoft, NEC и др. В общей сложности на исследования, разработку и маркетинг ушло около миллиарда долларов. Учтя ошибки предыдущей модели, Sega сделала приставку более простой для разработчиков и устроила для них закрытую демонстрацию примерно за год для выхода консоли. 27 ноября 1998 вышла в свет Sega Dreamcast. Приставка быстро вышла в лидеры, обогнав конкурентов из Sony и Nintendo за счёт всеми любимых игр на новых технологиях.

К 1999 году казалось, что компания вернула свое место на рынке. Однако в марте Sony анонсировала PlayStation 2, превосходившую Dreamcast по всем техническим характеристикам, а в октябре провела открытую демонстрацию. В начале 2000 года консоль появилась в Японии, а в середине года в США. Главными преимуществами новой приставки стало обеспечение высочайшего для того времени уровня графики, возможность смотреть с её помощью DVD-фильмы и поддержка игр первой PS. Sony легко вытеснила конкурентов с рынка и в 2001 году Sega была вынуждена уйти из индустрии приставок и заняться разработкой игр.

Nintendo начала разработку свою консоли, ориентируясь на сильные и слабые стороны PlayStation 2. По-

этому когда Microsoft неожиданно объявили о разработке собственной консоли Xbox, это спутало все карты. Тем не менее, аппаратная начинка Nintendo GameCube была впечатляющей, характеристики превышали PS 2. Контроллер на GameCube напоминал джойстик от PS, с отличием в расположении кнопок. Носителями для игр стали диски, которые по размеру были меньше, чем CD, но вмещали больше информации, что в теории предполагало игры лучшего качества, чем на Sony и Xbox. Однако после Nintendo 64 потребители с опаской смотрели эксперименты с носителями, вдобавок спортивные симуляторы, которые приобрели популярность на всех игровых консолях, получались хуже всего именно на GameCube. В результате в 2003 году их производство было остановлено, а старые консоли продавали за половину цены.

В это же время компьютерный гигант Microsoft решил выйти на новый рынок. Первая консоль, которая по характеристикам значительно превосходила PS2, была анонсирована в феврале 2000 года и получила название Xbox. Разработчиков игр сначала отпугивала архитектура консоли, им казалась, что это новый компьютер Microsoft с незнакомой операционной системой. Но Билл Гейтс убедил их, что страхи напрасны и через год многие ведущие разработчики сообщили, что начали создавать игры для Xbox. В ноябре 2001 консоли появилось на прилавках магазинов, Билл Гейтс лично давал первые экземпляры. Продажи были гораздо выше, чем у GameCube и DreamCast после их запуска, но противопоставить Xbox PS2 не получилось. Попытка Microsoft выйти на японский рынок обернулось полнейшим провалом, японцы негативно восприняли «неяпонскую» консоль. В итоге в финансовом плане Xbox был убыточен из-за расходов на исследования в новой области и рекламу, но успех у покупателей позволил Microsoft вытеснить двух гигантов 90-х и обозначить себя, как крупного игрока [4].

Новый век ознаменовался несколькими событиями в индустрии: уход одного из бывших лидеров с рынка (Sega), провалом другого (Nintendo), упрочнение Sony в роли флагмана и появлением нового конкурента. PlayStation 2 стала культовой консолью, как и предшественник, а Microsoft задал фундамент для своего следующего проекта — Xbox 360.

Седьмое поколение (2005 — настоящее время)

Для успешного противостояния Sony, Microsoft решил сделать свою новую консоль раньше своего конкурента. В итоге в мае 2005 года был анонсирован Xbox 360, а через полгода он появился в продаже. В Microsoft учли недостатки предшественника, такие как габариты геймпада и самой консоли, изменили аппаратную начинку, что, правда, повлекло частичную потерю совместимости. Но излишняя спешка в разработке привела к тому, что в первых партиях брак достигал 30% [3]. Выход модификаций и обновление ПО, а также появление популярных

эксклюзивов на новой версии консоли усилило позиции Microsoft на рынке.

Sony, наблюдая за успехами конкурента, ускорила разработку PS 3. Изначально консоль планировали выпустить к концу 2005 года, но поняв, что она еще слишком сырая, релиз перенесли, и она появилась в ноябре 2006 года. Архитектура приставки получилось чересчур сложной, что в первые два года оказалось существенной проблемой для разработчиков. Разработка игр, в первое время, занимала из-за этого слишком много времени, поэтому многие кросс-платформенные игры сначала выходили на PS 3 с большим опозданием, а новые версии эксклюзивов появились через 2 года. Еще одной проблемой оказалось отсутствие совместимости с предыдущими версиями. В довершение всего, многого сказанного при анонсе, пользователи в действительности не увидели. Старт получился провальным, но исправив ошибки, Sony догнала Microsoft [4].

Nintendo, видя сильные стороны своих конкурентов, решило сделать акцент на игровой интерактивности. В ноябре 2006 года на прилавках магазинов появилось новая игровая приставка — Wii, которая в итоге и стала победителем в этом противостоянии. В плане графики и других эффектов консоль очень сильно уступала PS 3 и Xbox 360. Главным козырем оказалось технологии захвата движений с помощью набора различных контроллеров. Хотите играть в Гольф? Контроллер будет имитировать клюшку. Хотите стрелять? Контроллер симулирует пистолет. Теннис? Вот вам ракетка. Игроки были в восторге, и наличие такого плюса перекрывало посредственную графику игр. Полная совместимость с GameCube и низкая цена были дополнительными факторами успеха. В итоге удалось продать 100 млн. Wii, когда как Sony и Microsoft продали по 80 млн. своих приставок [4].

В первом десятилетии XX века произошли неожиданные перемены: пока Sony и Microsoft соревновались в обеспечении пользователей лучшими визуальными эффектами и сетевыми сервисами, Nintendo решило сделать акцент на вовлечение людей в процесс игры и их ждал колоссальный успех. Впоследствии у PS 3 и Xbox 360 появились свои альтернативы технологиям Wii — PS Move и Kinect, но на момент своего выхода в 2010 году они были сырыми. Тем временем новые игры требовали больших аппаратных возможностей и все три компании работали над следующими консолями.

Восьмое поколение (2012 — настоящее время)

В 2008 года, когда Wii еще пользовалась популярностью, Nintendo начала разрабатывать новую консоль, которая бы исправляла недостатки предыдущей, такие как низкая графика и ограниченные сетевые возможности. В ноябре 2012 года новая приставка Wii U вышла в свет. Вновь удивил контроллер, теперь он напоминал небольшой планшет, на нём был сенсорный экран с виде-

окамерой, микрофоном и кнопками. Однако, несмотря на технические доработки, Wii U ждал провал ввиду недостаточного улучшения технической части. Игроки уже привыкли к играм с высоким уровнем графики, до чего Wii U не дотягивала. Некоторые ведущие разработчики отказались делать игры для неё, до тех пор, пока она не улучшится.

В 2013 году компания Microsoft анонсировала консоль следующего поколения Xbox One. Акцент новой приставки сделали на Kinect 2.0, который мог улавливать движения игрока без сторонних контроллеров (как у Nintendo) и распознавание речи, значительно улучшив при этом техническую начинку. Однако требования о постоянном подключении к сети и привязка игр к аккаунтам вызвали недовольство. Microsoft под давлением общественности сняла эти ограничения, однако анонс был признан провальным. В ноябре она вышла в продажу, и на момент написания статьи было продано 12 млн. экземпляров [4].

Литература:

1. A History of Home Video Game Consoles [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.informit.com/articles/article.aspx?p=378141>
2. Mark, J. P. Wolf The Video Game Explosion / Greenwood Publishing Group, 2008 г.
3. Xbox 360 Crashes, Defects Reported [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://xbox360.1up.com/news/xbox-360-crashes-reported>
4. List of million-selling game consoles [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_million-selling_game_consoles
5. Магазин приставок Valve [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://store.steampowered.com/sale/steam_machines

Примерно в эти же сроки была анонсирована и выпущена PlayStation 4 от Sony. Главными её плюсами были лучшие технические характеристики и бесплатная сетевая игра при более низкой цене. Ошибки, связанные с архитектурой были устранены, поэтому задержек с выходом игр в этот раз не было. Консоль ждал колоссальный успех, даже само руководство компании не ожидало такого спроса. На данный момент продано 23 млн. приставок PS 4 [4].

В данный момент приставки восьмого поколения только начинают активно распространяться, но уже есть опасения, что они столкнутся с сопротивлением со стороны планшетов и смартфонов. Также стоит упомянуть, что владелец крупнейшего дистрибьютора компьютерных игр и известный разработчик игр Valve планирует выйти на рынок консолей, анонсировав приставку Steam Machine, но конкретных данных о её технических характеристиках, а дата выхода назначена на ноябрь 2015 года [5].

Некоторые аспекты внедрения электронной системы управления образовательным процессом

Степанцов Геннадий Витальевич, магистрант;

Баканов Анатолий Викторович, магистрант

Московский государственный гуманитарный университет имени М. А. Шолохова

Для повышения качества образования в МГГУ им. М. А. Шолохова были поставлены следующие основные цели:

- стимулирование студентов к регулярной и систематической работе над освоением образовательных модулей;
- внесение в процесс обучения элемента состоятельности за счет замены усредненных категорий (отлично, хорошо, удовлетворительно) более дифференцированными оценками в баллах с возможностью их постоянного накопления;
- реализация объективной и комплексной системы оценки результативности учебной деятельности студентов по совокупности накопленных ими баллов в течение каждого семестра (учебного года, двух, трех учебных годов или за весь период обучения);

— создание объективного критерия для определения студентов для представления к поощрению (различные стипендии, премии), а также рекомендации к поступлению в магистратуру и аспирантуру;

— осуществление оценки успешности освоения основной образовательной программы выпускником путем сравнения набранных им за период обучения баллов с максимально возможным количеством баллов.

Для достижения данных целей была разработана балльно-рейтинговая система (БРС). Согласно положению [1] о балльно-рейтинговой системе в МГГУ им. М. А. Шолохова: балльно-рейтинговая система — системный накопительный подход к выставлению баллов студентам в регламентированной шкале по результатам всех видов учебной деятельности при освоении основных

образовательных программ, таких как: задания для практических, семинарских и лабораторных занятий.

Согласно БРС МГГУ им. М.А. Шолохова [1] по форме, содержанию и уровню сложности эти задания должны быть направлены на:

1. Диагностику имеющихся теоретических знаний (например, тесты с однозначным выбором ответа, тесты с многозначным ответом, тесты на дополнение, тесты с закрытой и открытой формами задания, тесты, содержащие задания на соответствие, тесты с заданиями на группировку информации, тесты с заданиями на установление последовательности, тесты идентификации).

2. Диагностику уровня понимания изученного материала (например, анализ различных типов данных, реферирование, аннотирование, планирование, тезирование, конспектирование, презентация, составление рекомендаций, расчетно-графических и расчетных задач, задания на прогнозирование).

3. Диагностику умений применять изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях (например, практика, лабораторные работы, кейсы, тесты, методы ситуационной оценки, метод аттитудов).

4. Диагностику умений разбить учебный материал на составляющие части так, чтобы ясно выступала его структура (например, аналитический отчет, задания на структурирование проблемы, исторический анализ, задания на моделирование, задания на классификацию и другое).

5. Диагностику коммуникативных умений (например, умение проводить дебаты, дискуссию, круглый стол, видео-спич, видео-интервью, тренинги, беседу, диалог или опрос).

Забегая вперед хотелось бы отметить, что удалось реализовать с минимальными трудовыми затратами задания из пунктов 1, 3 и 4.

При внедрении БРС в учебный процесс в МГГУ им. М.А. Шолохова стало понятно, что необходима система, которая позволила бы собирать отчетность о выполнении студентами занятиями, автоматизировала проверку отчетности, суммирование и хранения балльно-рейтинговых данных студентов на протяжении всего их обучения.

За основу для создания подобной системы было решено взять какую-либо систему управления обучением (англ. Learning Management System или сокращенно LMS)

Выбор в пользу использования LMS-системы был сделан в силу желания собрать в одном месте обучающихся, педагогов, методистов, вне зависимости от времени и географического положения (это вызвано разными формами обучения), задания, календарный план, которая позволила бы собирать и хранить статистику об успеваемости, а так же общаться всем участникам учебного процесса.

На данный момент для сферы образования существует большое количество как коммерческих, так и свободно распространяемых LMS-систем, каждая из которых имеет свои достоинства и недостатки.

Для внедрения той или иной системы управления чрезвычайно важными являются вопросы технической поддержки, периодического обновления, совместимости с другими системами, дружелюбность интерфейса, функциональность и стоимости.

После анализа рынка нами был сделан выбор в пользу LMS Moodle, которая на наш взгляд занимает наиболее выгодное положение в данной ситуации.

Система Moodle — постоянно развивающийся проект, основанный на теории социального конструктивизма и ориентированный как на организацию взаимодействия между преподавателями и студентами, так и на управление процессом обучения [2].

LMS Moodle обладает рядом важных для нас преимуществ: во-первых, она существенно облегчает работу преподавателя, беря на себя большую часть по оцениванию выполненных заданий студентов, а так же контроль за соблюдением ими календарного плана, во-вторых, позволяет одновременно вести занятия с учащимися различных форм обучения, в-третьих, поддерживает обмен коммуникации между участниками учебного процесса, в-четвертых, позволяет организовывать учебное обсуждение проблем синхронным и асинхронным образом, в-пятых, имеет богатый набор дополнительных модулей, что создает все необходимые условия для полноценной работы преподавателей и позволяет им реализовать курсы различных уровней сложности, в-шестых, подходит как инструмент организации контроля за самостоятельной работой студентов любых форм обучения, в-седьмых, возможность внесения изменений в саму систему благодаря распространению LMS Moodle по лицензии GNU GPL [2].

Для пилотного проекта по внедрению LMS Moodle, как инструмента для работы с БРС были выбраны студенты первых курсов Института политики, права и социального развития и факультетов Точных наук и инновационных технологий, Журналистики, Экологии и естественных наук.

Для этого в системе Moodle были разработаны курсы с учетом план-графиков, учебных программ и учебно-методических комплексов, а так же рейтинг-планы для каждой дисциплины, учитывающие все виды учебной работы для студентов, количество баллов выставляемых за конкретный вид работы и календарные сроки сдачи отчетности (Пример — Таблица № 1).

На основании разработанных план-графиков преподаватели создали в системе Moodle задания, соответствующие видам и темам работ с определенными временными рамками их выполнения. В зависимости от вида задания студенты прикрепляли файлы с отчетами, проходили тестирования или участвовали в дискуссии. Затем выставлялось количество баллов за качество проделанной работы либо системой автоматически, либо самим преподавателем.

В результате пилотного проекта мы получили систему автоматического подсчета баллов студента к промежу-

Таблица 1. Фрагмент рейтинг-плана

Номер модуля	Вид занятия, тема	Задание	К-во баллов	Сроки
ДМ1	Лекция. Информатика как наука. Понятие «Информация». Свойства информации. Формы представления информации.		0	02.09
	Семинар. «Развитие вычислительной техники».	Вопросы для обсуждения: Этапы развития информационных технологий. ЭВМ четвертого поколения. Перспективы развития пятого поколения.	0–2	02.09
		Самостоятельная работа: Изучить особенности вычислительных машин, относящихся к первому, второму, третьему, четвертому поколениям ВМ.	0–2	02.09
	Практика (Группа 1). «Информация. Решение задач».	План практического занятия: Информация. Свойства информации. Единицы измерения информации. Формула Шеннона для определения количества информации. Решение задач.	0–2	06.09
		Самостоятельная работа: Решение задач.	0–2	06.09

точному и итоговому контролю в семестре, при этом все данные хранятся в системе до момента удаления учетной записи студента.

Жесткие временные рамки позволили увеличить дисциплину не только среди студентов, но и среди преподавателей, т.к. система, как независимая третья сторона, строго следила за исполнением план-графиков со стороны студентов и преподавателей.

Литература:

1. Положению о балльно-рейтинговой системе ФГБОУ ВПО МГГУ им. М. А. Шолохова.
2. moodle.org

При этом основные сложности возникли с подсчетом баллов, набранных студентом из-за применением разных шкал для оценки: в БРС — 36-ти бальная шкала, в LMS Moodle — 100-бальная шкала. Также сложности возникли с учетом баллов, полученных студентами в ходе очных занятий, в связи с тем, на семинаре баллы приходилось вносить в систему Moodle вручную в специально отведенное задание «Работа в аудитории».

К вопросу об оценке качества корпоративных информационных систем

Федяева Елена Михайловна, магистрант;
Федяев Александр Андреевич, магистрант

Московский государственный гуманитарный университет имени М. А. Шолохова

В настоящее время внедрение корпоративных информационных систем является одним из ключевых направлений в развитии любой организации. При этом основная ставка при управлении организацией ставится на скорость обработки информации, при постоянно растущих ее объ-

емах, с одной стороны, и на оптимизацию всех процессов с целью сокращения ресурсов и получения при оптимально малых ресурсах большей прибыли, с другой стороны.

Как известно во второй половине XX века стремительно развивались информационные технологии

и именно в это время аналитик из компании Gartner Ли Уайли (англ. Lee Wylie) [1] спрогнозировал появление тиражируемых многопользовательских систем, обеспечивающих сбалансированное управление всеми ресурсами организации, не только относящихся к основной ее деятельности, но и объединяющих посредством общей модели данные о всей ее деятельности: производстве, закупках, сбыте, финансах кадрах и т.д.

Так же Ли Уайли в 1990 году в процессе исследования концепции MRP (англ. Material Requirement Planning — планирования материальных потребностей) ввел понятие ERP-систем (Enterprise Resource Planning System — система управления ресурсами компании). [1]

ERP-система является набором интегрированных приложений, позволяющих создать интегрированное информационное пространство для автоматизации планирования, учета, контроля и анализа всех основных бизнес процессов предприятия. ERP-системы на сегодняшний день доказали свою эффективность и используются многими организациями, и именно ERP-системы легли в основу современных корпоративных информационных систем.

Выделим основные достоинства внедрения корпоративных информационных систем.

1. Возможность быстро и оперативно получить информацию, касающуюся деятельности подразделений.

2. Благодаря внедрению корпоративной информационной системы повышается эффективность управления организацией.

3. Благодаря автоматизации управления многих видов деятельности организации сокращается затрата рабочего времени.

4. Для некоторых организаций актуально увеличение объема продаж, снижение себестоимости, уменьшение складских запасов, сокращение сроков выполнения заказов, улучшение взаимодействия с поставщиками благодаря внедрению корпоративной информационной системы.

Говоря о процессе внедрения корпоративных информационных систем, нельзя не затронуть вопрос о критериях качества таких систем. Выработка критериев качества достаточно сложный процесс и для каждой информационной системы он индивидуален. Выбор совокупности критериев качества зависит от множества факторов, таких как назначение корпоративной информационной системы, ее функционала, а так же выбора модели жизненного цикла.

Качество программного средства (в том числе информационной системы) — совокупность свойств, черт и характеристик программного средства, которые обуславливают его пригодность удовлетворять заданные или подразумеваемые потребности в соответствии с его назначением. [5]

Характеристика качества — набор свойств программного средства, посредством которых описывается и оценивается его качество. [5]

Одинаковости критериев качества для всех информационных систем препятствует тот факт, что повы-

шение качества по одному из свойств часто может быть достигнуто лишь ценой изменения стоимости, сроков завершения разработки и снижения качества по другим свойствам. При определении критериев качества информационных систем важным является то, что качество системы является удовлетворительным, когда оно обладает выработанными свойствами в такой степени, чтобы гарантировать успешное его использование. [6]

Совокупность свойств информационной системы, которая образует удовлетворительное для пользователя качество, зависит от условий и характера эксплуатации этой информационной системы, т.е. от позиции, с которой должно рассматриваться качество. Поэтому при описании качества любой информационной системы, прежде всего, должны быть жестко зафиксированы критерии отбора требуемых свойств.

Как говорилось ранее, одним из факторов, влияющих на выработку критериев качества, является выбор модели жизненного цикла. Модель жизненного цикла — это структура, состоящая из процессов, работ и задач, включающих в себя разработку, эксплуатацию и сопровождение программного продукта, охватывающая жизнь системы от установления требований к ней до прекращения ее использования. [2]

В связи с огромной разницей в процессах постановки задач, разработки и внедрения, выработка критериев качества для различных моделей будет тоже разная.

Рассматривая каскадную модель жизненного цикла необходимо отметить, что максимальная ставка в разработке любых программных средств и информационных систем ставится на начальный этап — формирования требований.

В большинстве случаев именно для каскадной модели неудачами внедрения могут служить:

1. Недостаток исходной информации от заказчика.
2. Неполные требования и спецификации.
3. Изменение требований и спецификаций.

Если для спиральной модели жизненного цикла в процессе разработки и внедрения информационной системы все перечисленные параметры, можно скорректировать, то для каскадной — любой из этих пунктов может привести к огромным ресурсозатратам вплоть до краха внедрения системы.

Важно отметить еще одну причину краха разработки и внедрения информационных систем: нереалистично составленный график или неправильно распределенное время. Эти причины актуальны для обеих моделей. Для каскадной модели — неправильный график ведет к нерациональному использованию ресурсов и персонала, что приводит к дополнительным ресурсозатратам. Для спиральной модели, как известно, основной проблемой является определение момента перехода на следующий этап. Для решения этой проблемы необходимо ввести временные ограничения на каждый из этапов жизненного цикла. Переход осуществляется в соответствии с планом, даже если не вся запланированная работа закончена. План составляется на

основе статистических данных, полученных в предыдущих проектах и личного опыта разработчиков.

На основании выше сказанного, а также государственных стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–99 «Процессы жизненного цикла программных средств» и ГОСТ 28806–90 «Качество программных средств. Термины и определения» можно выделить необходимые критерии качества.

Первый критерий качества, который хочется отметить, это функциональность — способность информационной системы выполнять набор функций, удовлетворяющих заданным потребностям пользователей. Как правило, набор функций оговаривается на начальном этапе жизненного цикла. Данный критерий для каскадной модели достигается только в случае соответствия функционала конечной системы, тем критериям, которые были выработаны на этапе формирования требований (для спиральной модели функционал может быть скорректирован).

Второй критерий качества: надежность — способность информационной системы безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени. Важно отметить, что данный критерий не исключает полного появления в системе ошибок, он всего лишь сводит появление ошибок к минимуму. Данный критерий равносителен для обеих моделей жизненного цикла.

Третий критерий: легкость применения — характеристика информационной системы, которая позволяет минимизировать усилия пользователя по подготовке исходных данных, применению системы и оценке полученных результатов. Так же как и функциональность в зависимости от модели жизненного цикла может вирироваться в спиральной модели и жестко фиксируется в каскадной.

Четвертый критерий: сопровождаемость — характеристика информационной системы, которая позволяет минимизировать усилия по внесению изменений в нее для устранения ошибок и модификации в соответствии с изменяющимися потребностями пользователей. Данный критерий от выбора модели жизненного цикла также не зависит.

Последний критерий качества, который хотелось бы выделить — мобильность. По сути — это способность информационной системы быть перенесенной с одной аппаратной платформы на другую. Данный критерий от выбора модели жизненного цикла также не зависит.

На наш взгляд выделенные критерии качества являются основными, но не конечными, приведенный список может быть расширен в зависимости от вида корпоративной информационной системы, условий внедрения, выбора жизненного цикла, типа организации и пр. Опираясь на выделенные критерии можно создать экономически выгодную корпоративную информационную систему для любого рода организации.

Литература:

1. База готовых маркетинговых исследований и обзоров отраслевых рынков [Электронный ресурс] / (дата обращения: 10.07.2015) http://marketing.rbc.ru/reviews/it-business/chapter_2_1.shtml
2. Разработка и стандартизация программных средств: учебное пособие / А. Ю. Крупский, Л. А. Феоктистова. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008. — 100 с.
3. Липаев, В. В. «Обеспечение качества программных средств. Методы и стандарты», М.: 2001
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–99 «Процессы жизненного цикла программных средств».
5. ГОСТ 28806–90 «Качество программных средств. Термины и определения».
6. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения. Учебное пособие. — Оренбург. ГОУ ОГУ, 2004. — 101 с.
7. Гагарина, Л. Г., Виснадул Б. Д., Игошин А. В. «Основы технологии разработки программных продуктов» М., ФОРУМ-ИНФРА-М. 2006.
8. Липаев, В. В. «Качество программных средств. Методические рекомендации» — М.: Янус-К. 2002—402 с.
9. Национальный открытый университет. Курс лекций «Методология автоматизации работ технологической подготовки производства» [Электронный ресурс] / (дата обращения: 10.07.2015) <http://www.intuit.ru/studies/courses/651/507/lecture/11551>

БИОЛОГИЯ

Морфометрические показатели надпочечников самок беспородных белых крыс под действием ацетата свинца в среднетоксичной дозе

Глушкова Екатерина Алексеевна, аспирант
Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева

Изучали влияние ацетата свинца в среднетоксичной дозе на морфометрические показатели клеток коркового и мозгового вещества надпочечников самок белых крыс. Полученные данные свидетельствуют о морфометрических изменениях надпочечников под воздействием ацетата свинца.

Ключевые слова: ацетат свинца, надпочечник, корковое вещество, мозговое вещество, клубочковая зона, пучковая зона, сетчатая зона.

Соединения свинца известны своей высокой токсичностью. Индивидуальная восприимчивость к отравлению свинцом сильно различается, и одни и те же дозы свинца могут давать больший или меньший эффект для разных людей. По степени воздействия на живые организмы свинец отнесен к классу высокоопасных веществ наряду с мышьяком, кадмием, ртутью, селеном, цинком и фтором [2, с. 3; 4, с. 55].

Опасность свинца для человека определяется его значительной токсичностью и способностью накапливаться в организме. Большая часть свинца поступает с продуктами питания, а также с питьевой водой, атмосферным воздухом, при курении, при случайном попадании в пищевод кусочков свинецсодержащей краски или загрязненной свинцом почвы [1, с. 66; 3, с. 29].

В последнее время все чаще стали выявляться негативные последствия воздействия свинца в концентрациях, ранее считавшихся безопасными. Свинец оказывает негативное влияние на эндокринные железы, в частности на надпочечники, отвечающий за адаптационные возможности в организме. Поэтому нарушение работы надпочечников влечет за собой дисфункцию и как следствие может сопровождаться летальным исходом [2, с. 3; 5, с. 3].

Целью настоящего исследования явилось изучение морфометрических показателей надпочечников самок белых крыс под воздействием ацетата свинца.

Материалы и методы исследования

В работе использовали половозрелых белых самок беспородных крыс массой 150–200 г. Эксперимент произведен на 50 животных. В соответствии с поставленными задачами животные разбивались на

две группы. Контрольную группу составили 20 самок белых крыс, содержащихся на общем режиме вивария. Опытную группу составили 30 самок белых крыс, получавших в течение 7 суток перорально ацетат свинца в дозе 45 мг/кг/сутки.

Манипуляции с животными производили согласно положениям «Европейской конвенции защиты позвоночных животных, которые используются с экспериментальной или другой целью» (г. Страсбург, 1985). Извлечение надпочечников осуществляли с соблюдением строгих правил асептики и антисептики после легкого наркоза эфиром и декапитации животных.

Для исследования образцы надпочечников фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина. Зафиксированные образцы после промывки в проточной воде подвергали обезвоживанию путем помещения исследуемого материала в спирты возрастающей концентрации и заливали в парафин по общепринятой методике (Семченко, 2006). Готовили гистологические поперечные срезы надпочечников толщиной 5–10 мкм, окрашивали их гематоксилин-эозином и исследовали с помощью микроскопа MT 4000 Series Biological Microscope с программным обеспечением для анализа изображений «Bio Vision Version 4.0».

С помощью гистологических методов исследования и морфометрического анализа изучены структурные изменения эпителиальной ткани, корковые и мозговые эндокриноциты.

Статистическая обработка цифровых данных проводилась с помощью программы FStat и Excel и программы автоматического подсчета t-критерия Стьюдента. При оценке статистических гипотез принимались следующие уровни значимости: $p \leq 0,05$.

Математическая обработка результатов морфометрических исследований проводилась с использованием метода корреляционного анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

Морфометрические исследования показали, что в опытной группе животных по сравнению с контролем происходят следующие изменения.

По сравнению с контролем отмечено увеличение площади надпочечника, коркового и мозгового вещества на 7,85% ($P \leq 0,001$), 4,72% ($P \leq 0,001$) и 10,26% ($P \leq 0,05$) соответственно (табл. 1). Толщина клубочковой и сетчатой зон увеличилась на 17,83% ($P \leq 0,05$) и 47,26% ($P \leq 0,05$). Увеличение клубочковой зоны произошло за счет роста количества рядов клубочков. В тоже время наблюдалось уменьшение толщины пучковой зоны на 45,45% ($P \leq 0,05$), за счет эктопии пучковой зоны в сетчатую зону.

Таблица 1. Морфометрические показатели надпочечников самок белых крыс в норме и при воздействии ацетата свинца

№ п/п	Показатель	Контроль	Опыт
1	Площадь надпочечника, $\times 10^3$ мкм ²	5245,05 \pm 20,32	5691,61 \pm 22,04**
2	Площадь коркового вещества, $\times 10^3$ мкм ²	3078,62 \pm 23,17	3231,02 \pm 25,65**
3	Площадь мозгового вещества, $\times 10^3$ мкм ²	2136,45 \pm 21,06	2380,76 \pm 23,15*
4	Толщина клубочковой зоны, мкм	192,59 \pm 3,17	234,38 \pm 5,56*
5	Толщина пучковой зоны, мкм	363,57 \pm 11,4	198,34 \pm 0,43*
6	Толщина сетчатой зоны, мкм	246,42 \pm 2,81	467,25 \pm 0,31*

Примечание: * — $P \leq 0,05$ по сравнению с контрольными животными;

** — $P \leq 0,001$ по сравнению с контрольными животными

Кроме этого, исследуя, эндокриноциты различных зон надпочечника были, выявлены следующие изменения. Имеет место тенденция к увеличению площади и диаметра клубочковых эндокриноцитов на 26,41% ($P \leq 0,05$) и 32,69% ($P \leq 0,001$), а также увеличению площади и диаметра ядер на 25,38% ($P \leq 0,05$) и 17,05% ($P \leq 0,05$) соответственно (табл. 2).

Изменения размеров клеток и их ядер были отмечены и в пучковой зоне. Наряду с увеличением площади и диаметра клеток пучковой зоны (на 5,79% и 23,15%), происходит увеличение площади и диаметра их ядер на 43% ($P \leq 0,001$) и 37,18% ($P \leq 0,001$).

Площадь и диаметр эндокриноцитов сетчатой зоны заметно увеличились на 12,89% ($P \leq 0,05$) и 33,28% ($P \leq 0,05$). Вместе с тем, размер ядер сетчатых эндокриноцитов снижается на 37,50% ($P \leq 0,05$) и 17,04% ($P \leq 0,05$).

В мозговом веществе надпочечника выявлено увеличение площади и диаметра эндокриноцитов на 11,95% ($P \leq 0,001$) и 14,67% ($P \leq 0,001$). При этом увеличение мозговых эндокриноцитов сопровождается уменьшением размеров их ядер. Площадь и диаметр в опыте по сравнению с контролем уменьшились на 10,09% ($P \leq 0,05$) и 5,46% ($P \leq 0,05$).

Таблица 2. Морфометрические показатели коркового и мозгового вещества надпочечников самок белых крыс в норме и при воздействии ацетата свинца

№ п/п	Структурные компоненты коркового и мозгового вещества	Контроль	Опыт
Корковое вещество надпочечников			
Клубочковая зона			
1	Площадь клубочковых эндокриноцитов, мкм	22,57 \pm 0,22	30,67 \pm 1,12*
2	Диаметр клубочковых эндокриноцитов, мкм	4,16 \pm 0,11	6,18 \pm 0,76**
3	Площадь ядра, мкм	1,97 \pm 0,52	2,64 \pm 0,88*
4	Диаметр ядра, мкм	1,46 \pm 0,34	1,76 \pm 0,59*
Пучковая зона			
5	Площадь пучковых эндокриноцитов, мкм	27,84 \pm 1,46	29,55 \pm 1,12**
6	Диаметр пучковых эндокриноцитов, мкм	5,41 \pm 0,85	7,04 \pm 0,87*
7	Площадь ядра, мкм	1,14 \pm 0,96	2,00 \pm 0,57**
8	Диаметр ядра, мкм	0,98 \pm 0,31	1,56 \pm 0,59**
Сетчатая зона			
9	Площадь сетчатых эндокриноцитов, мкм	25,01 \pm 1,36	28,71 \pm 0,67*

10	Диаметр сетчатых эндокриноцитов, мкм	4,55±0,81	6,82±0,55*
11	Площадь ядра, мкм	1,68±0,59	1,05±0,25*
12	Диаметр ядра, мкм	1,35±0,49	1,12±0,61*
Мозговое вещество надпочечника			
13	Площадь мозговых эндокриноцитов, мкм	26,17±0,81	29,72±1,87**
14	Диаметр мозговых эндокриноцитов, мкм	5,76±0,57	6,75±0,24**
15	Площадь ядра, мкм	2,08±0,64	1,87±0,27*
16	Диаметр ядра, мкм	1,65±0,52	1,56±0,32*

Примечание: * — $P \leq 0,05$ по сравнению с контрольными животными;

** — $P \leq 0,001$ по сравнению с контрольными животными

Выводы

1. Ацетат свинца приводит к следующим морфометрическим изменениям надпочечников самок белых беспородных крыс:

а) увеличению площади надпочечников, коркового и мозгового вещества надпочечников, а также увеличению толщины клубочковой и сетчатой зон и уменьшению толщины пучковой зоны;

б) увеличению показателей клеток и ядер клубочковой зоны и пучковой зоны;

в) увеличению показателей клеток и снижению показателей ядер сетчатой зоны и мозгового вещества;

2. При воздействии ацетата свинца отмечается увеличение сетчатой зоны, за счет эктопии клеток пучковой зоны в сетчатую. Это свидетельствует об адаптивных реакциях, направленных на сохранение функциональной активности желез.

Литература:

1. Жукова, Т. В. Адаптационные реакции организма как критерии регламентации химических загрязнений окружающей среды / Т. В. Жукова // Гигиена и санитария, 1997. — № 6. — с. 66–68.
2. Измеров, Н. Ф. Роль профилактической медицины в сохранении здоровья населения / Н. Ф. Измеров // Медицина труда и промышленная экология, 2000. — № 1. — с. 3–5.
3. Корбакова, А. И. Свинец и его действие на организм / А. И. Корбакова, Н. С. Соркина, Н. Н. Молодкина и др. // Медицина труда и промышленная экология, 2001. — № 5. — с. 29–34.
4. Курляндский, Б. А. Загрязняющие вещества и их поступление в воздух населенных мест / Б. А. Курляндский // Гигиена и санитария, 2007. — № 5. — с. 55–57.
5. Онищенко, Г. Г. Окружающая среда и состояние здоровья населения / Г. Г. Онищенко // Гигиена и санитария, 2001. — № 3. — с. 3–10.
6. Самусев, Р. П. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии: учебное пособие для студ. Высш. Мед. Учеб. Заведений / Р. П. Самусев, Г. И. Пупышева, А. В. Смирнов; Под ред. Р. П. Самусева. — М.: Мир и Образование, 2004. — 400 с.
7. Стельникова, И. Г. Морфологические изменения в надпочечниках при действии на организм многократных двигательных нагрузок / И. Г. Стельникова // Морфологические ведомости. — 2007. — № 1–2. — с. 130–132.
8. Шедина, В. В. Структурная организация эндокриноцитов пучковой зоны коры надпочечников в восстановительном периоде после ожоговой травмы кожи / В. В. Шедина, Н. П. Бгатова // Сибирский консилиум. — 2007. — № 7. — С. 148–155.

Растительный покров и экологическое состояние малой северолесостепной реки (на примере реки Мысли, Тюменская область)

Громова Юлия Александровна, студент;

Токарь Ольга Егоровна, кандидат биологических наук, доцент

Тюменский государственный университет, филиал в г. Ишиме

В статье приводятся сведения о гидробиотических исследованиях, проводимых на р. Мысли — правого притока р. Ишим: таксономический состав флоры, состав и сложение водных фитоценозов; представлены результаты фитоиндикации водных экотопов реки Мысли.

Ключевые слова: гидромакрофиты, состав и сложение водных макрофитных фитоценозов; водная макрофитная растительность реки Мысли, фитоиндикация водных экотопов, Тюменская область.

Тюменская область — слабоизученный в гидробиотическом отношении регион. Растительный покров малых рек южной зоны Тюменской области является также мало изученным. В настоящее время имеется небольшое количество опубликованных научных работ, касающихся изучения особенностей сложения флоры, растительности и экологического состояния некоторых водотоков бассейна р. Ишим [1–3; 11–16]. В бассейне р. Ишим насчитывается свыше 2300 водотоков. Подавляющее большинство (84%) имеет длину менее 10 км, 325 рек — от 10 до 50 км [7].

Цель настоящей работы — анализ результатов гидробиотических исследований, проводимых на р. Мысли.

Фактический материал для данной статьи получен в ходе полевого обследования р. Мысли в 2008 г., 2012–2013 гг. На водотоке были выполнены как детальные маршрутные, так и рекогносцировочные исследования, основной целью которых явилось выявление состава и сложения сообществ водной макрофитной растительности; оценка экологического состояния водных экотопов путем фитоиндикации. В качестве руководств для полевого изучения водной флоры и растительности реки были использованы методики, приведенные в работах [4–5], определители [17]. Синтаксоны выделены в соответствии с методикой доминантно-эдикаторного подхода [8; 10]. Для комплексной оценки экологического состояния реки использовались данные о гидромакрофитах реки и фитоиндикационные значения гидромакрофитов, приведенные в работах [9]. Применяя алгоритм оценки, изложенный в работе [9], на основе полученного общего флористического списка макрофитов р. Мысли, была произведена оценка экологического состояния экотопов одного из ключевых участка, протяженностью 1,00 км, расположенного юго-западнее д. Чурино по значениям средневзвешенных валентностей гидромакрофитов по группам трофности и сапробности. Определение минерализации воды выполнялось по наименьшему из всех приведенных верхних предельных значений минерализации в списке индикаторных видов, составленном для исследуемого участка реки. Для более точной оценки общей жесткости воды было использовано уравнение регрессии: $y = 4,6 \times x + 2,8$, где y — общая жесткость, мг-экв/л, x — минерализация, г/л, с учетом того, что полученные фитоиндикационным путем значения минерализации находились в диапазоне от 0,3 до 1,0 г/л [9]. Оценка режима рН воды была произведена по максимальному совпадению диапазонов толерантности индикаторных видов к активной реакции среды.

Река Мысли, являющаяся объектом нашего исследования сравнительно небольшой правый приток реки Ишим I порядка, берет начало на Приишимском увале из небольшого озера, течет на восток и впадает в р. Ишим справа приблизительно в 35 км от с. Абатское. Русло

реки располагается в Абатском и Ишимском административных районах, на его берегах находится 7 населенных пунктов (д. Сажино, д. Мешалкина, д. Чупина, с. Старая Маслянка, д. Пайкова, д. Артамонова, с. Сычево). Характерны незначительные уклоны и практически отсутствие течения [3; 7]. Длина реки — 40 км. Ширина русла в среднем составляет 20–25 м, глубина — от 1 до 4 м, грунт — темно-серый органический ил. Связь с р. Ишим временная, только в период весеннего половодья [3; 7]. На водосборе реки преобладают антропогенные сельскохозяйственные ландшафты (пашни, сенокосы, пастбища) [3; 7].

В составе флоры было выявлено 35 видов из 26 родов, 17 семейств, 3 отделов. Таксономическим разнообразием отличается отдел *Magnoliophyta*, который объединяет 94% сосудистых растений — макрофитов. На долю макрофитных водорослей приходится 6% видов из отделов *Chlorophyta* и *Charophyta*. Ведущим классом является *Liliopsida* (71% видов, 69% родов). На долю класса *Magnoliopsida* приходится 29% видов и 31% родов.

По видовому богатству выделяются семейства *Potamogetonaceae* (14% видов от общего числа), *Cyperaceae* (11% видов). Семейства *Lemnaceae* и *Alismataceae* объединяют по 9% видов. Семейства *Hydrocharitaceae*, *Sparganiaceae*, *Nymphaeaceae*, *Poaceae*, *Typhaceae* — по 6% от всех выделенных видов. Остальные семейства являются одновидовые. Самым крупным по числу видов является род *Potamogeton* (14% видов). Роды *Alisma*, *Bolboschoenus*, *Lemna*, *Typha* и *Sparganium* объединяют по 6% видов каждый. Остальные роды одновидовые.

В ходе флористических работ были выявлены редкие для данной территории виды. Так в водных фитоценозах р. Мысли были отмечены сокращающий численность вид *Potamogeton crispus* L. (II категория) и редкие виды *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) O. Kuntze., *Nymphaea tetragona* Georgi (III категория) [6].

В составе флоры 8 видов отличаются свойствами доминантов и субдоминантов. Наибольшей парциальной активностью обладают виды *Nuphar lutea* (L.) Smith., *Sagittaria sagittifolia* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Ceratophyllum demersum* L., *Potamogeton pectinatus* L., *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid., *Sparganium emersum* Rehm. и *Typha angustifolia* L.. Они занимают в водной экосистеме значительные площади при высоком проективном покрытии в фитоценозах.

Ценотическое богатство характеризуют 26 ассоциаций из 21 формаций, 14 групп формаций, объединенных в 3 класса: *Helophytetosa* (14, или 54%), *Hydatophytetosa* (7, или 27%) и *Pleustophytetosa* (5, или 19%). Группировки с участием гелофитов-эдикаторов, отличаются повышенной структурной сложностью за счет включения ко-эдикаторов и субэдикаторов, и вследствие этого —

многоярусностью. Смешанные группировки составляют в классе 50%, чистые — 50%. Одноярусные группировки составляют 7% от общего количества в классе, двухъярусные — 36%, трехъярусные — 7%. Наибольшее количество формаций включает группы формаций корневищных розеточных и клубневых розеточных гелофитов (по 30% в каждой группе формаций). Плейстофиты-эдификаторы приспособлены к довольно узкому диапазону действия ведущих экологических факторов, поэтому возможность структурного усложнения группировок с эдификаторным участием плейстофитов довольно ограничена. Смешанные группировки составляют в классе 80%, это двухъярусные группировки. Чистые составляют 20%. Одноярусные и трехъярусные в классе Pleustophytetosa отсутствуют. Наибольшее количество формаций (3, или 60% от выделенных в классе) включают группы формаций корневищных розеточных плейстофитов. В классе Hydatophytetosa присутствуют только одноярусные группировки (100%), в том числе смешанные составляют 29%, чистые — 71%.

Оценка экологического состояния экотопов ключевого участка, протяженностью 1,00 км производилась на основе данных о таксономическом разнообразии сообществ исследуемого участка (23 вида гидромакрофитов из 17 родов, 13 семейств, 3 отделов). На основании значений средневзвешенных валентностей по группам трофности

водные экотопы исследуемого участка реки были оценены нами как мезотрофные, так как эта группа превалирует над олиго- и евтрофной группами. На основании значений средневзвешенных валентностей по группам сапробности местообитания исследуемого участка реки можно отнести к олиго-бета-мезасапробным, класс качества — вода чистая-удовлетворительно чистая. Минерализация воды, определенная фитоиндикационным путем оказалась равной 0,3 г/л, следовательно, вода пресная. Жесткость воды — 4,18 мг-экв/л, вода умеренно жесткая. Индикатором уровня минерализации и жесткости воды является вид *Myriophyllum sibiricum* Ком. Активная реакция среды — слабощелочная (рН 7,6). На уровень рН указывают такие виды макрофитов как *Nymphaea tetragona* Georgi, *Alisma gramineum* Lej. и *Potamogeton crispus* L.

При сравнении флористического, ценотического составов водной макрофитной растительности; значений средневзвешенных валентностей по группам трофности и сапробности, величин минерализации, жесткости и уровня рН, полученных для исследованного участка р. Мысли с подобными величинами, опубликованными ранее [11–16], можно отметить значительное сходство по этим показателям. Это можно объяснить расположением русел исследованных рек в сходных климатических условиях, где их водосборные площади в значительной степени распаханы.

Литература:

1. Громова, Ю. А. Использование гидромакрофитов в оценке экологического состояния водных экотопов реки Мысли (Тюменская область) // Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов: материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (заочная), 27 марта 2015 г., г. Махачкала. — Махачкала: ДГПУ, 2015. — с. 143–145.
2. Громова, Ю. А. Оценка экологического состояния водных экотопов реки Мысли по данным фитоиндикации // Комплексные исследования водных биологических ресурсов и среды их обитания: материалы II Научной Школы с Междунар.участием для молодых ученых и специалистов по рыбному хозяйству и экологии, посвященной 100-летию со дня рождения И. Б. Бирмана, 19–25 апреля 2015 г., г. Москва. — Москва: Изд-во ВНИРО, 2015. — с. 20.
3. Громова, Ю. А. Результаты географических и гидробиологических исследований, проводимых на реке Мысли // Полевые и экспериментальные исследования биологических систем: материалы V Всероссийской (с международным участием) заочной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных / ред. — сост. А. В. Иванкова. — Ишим: Изд-во ИГПИ им. П. П. Ершова, 2014. — с. 29–32.
4. Катанская, В. М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Методы изучения [Текст] / В. М. Катанская. — Л.: Наука, 1981. — 187 с.
5. Катанская, В. М. Методы изучения высшей водной растительности / В. М. Катанская, И. М. Распопов [Текст] // Руководство по методам гидробиологического анализа вод и донных отложений. — Л.: Гидрометеоздат, 1983. — с. 138–139.
6. Красная книга Тюменской области: Животные, растения, грибы / Отв. ред. О. П. Петрова. — Екатеринбург: Уральский ун-т, 2004. — 496 с.
7. Лезин, В. А. Реки и озера Тюменской области (словарь-справочник). — Тюмень: Типография фирмы «Пеликан», 1995. — 300 с.
8. Свириденко, Б. Ф. Жизненные формы цветковых гидрофитов Северного Казахстана / Б. Ф. Свириденко // Бот. журн. — 1991. — Т. 76. — № 5. — с. 687–698.
9. Свириденко, Б. Ф. Использование гидромакрофитов в комплексной оценке экологического состояния водных объектов Западно-Сибирской равнины: монография / Б. Ф. Свириденко, Ю. С. Мамонтов, Т. В. Свириденко. — Омск: Амфора, 2011. — 231 с.

10. Свириденко, Б. Ф. Флора и растительность водоемов Северного Казахстана. — Омск: ОмГПУ, 2000. — 196 с.
11. Токарь, О. Е. Использование гидромacroфитов в комплексной оценке экологического состояния водных объектов г. Ишима и его окрестностей // Вестник Тюменского государственного университета». Экология, 2013. — № 12. — с. 67–73.
12. Токарь, О. Е. Оценка экологического состояния основных водотоков территории Казанского района (бассейн р. Ишим) // Экологический мониторинг и биоразнообразие. — Ишим: ИГПИ им. П. П. Ершова, 2013. — № 1 (8). — с. 37–39.
13. Токарь, О. Е. Водная флора и растительность притоков реки Ишим // Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана: Лек. и материалы докладов Всероссийской школы-конференции. — Борок, 2008. — с. 294–297.
14. Токарь, О. Е. Особенности сложения гидромacroфитной флоры водоемов бассейна реки Китерня (Тюменская область) / О. Е. Токарь, С. Л. Болдырев // Вестник Ишимского государственного педагогического института им. П. П. Ершова. 2013. — № 6 (12). — с. 100–105.
15. Токарь, О. Е. Оценка экологического состояния водных биотопов реки Карасуль по данным фитоиндикации // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. Экология. Природные ресурсы. Рациональное природопользование. Охрана окружающей среды. — М., 2009. — Т. 114. — Вып. 3. — Прил. 1. — Ч. 2. — с. 401–407.
16. Токарь, О. Е. Флористическое и фитоценотическое разнообразие водной макрофитной растительности р. Мергенька // Экологический мониторинг и биоразнообразие: научный журнал / Гл. редактор С. Ф. Лихачев. — СПб, 2010. — Т. 5. — № 1. — с. 32–34.
17. Флора Сибири. — Новосибирск: Наука, 1988–2003. — ТТ. 1–14.

Флуктуирующая изменчивость морфометрических параметров черепа *Spermophilus undulatus* (Pallas, 1778)

Жидова Кристина Сергеевна, магистрант

Хакасский государственный университет имени Н. Ф. Катанова (г. Абакан)

*Представлена характеристика изменчивости морфометрических параметров черепа *Spermophilus undulatus*, населяющих окрестности поселка Макаровка Ермаковского района Красноярского края.*

Ключевые слова: *изменчивость, краниометрические параметры, *Spermophilus*, флуктуирующая асимметрия, стабильность развития.*

Современные методы позволяют исследовать отклонения гомеостаза развития организмов, обладают большей чувствительностью, а нарушения процессов гомеостаза развития живых существ будет отражать наличие существующего воздействия. Исследователи рекомендуют использовать флуктуирующую асимметрию (ФА) как способ оценки последствий нарушения развития — определение величины флуктуирующей асимметрии билатеральных морфологических признаков [1, 2].

Явление флуктуирующей асимметрии (независимая изменчивость билатеральных признаков) наблюдается при нарушении стабильности развития организма и выражается тем отчетливее, чем сильнее внешние воздействия, в первую очередь — антропогенное загрязнение [3].

Наличие ФА по размерам у самцов из может свидетельствовать об относительно неблагоприятных условиях данного местообитания. Возможно, это косвенно свидетельствует об относительно неблагоприятных условиях данного местообитания по сравнению с более южными, поскольку повышенный уровень ФА часто

рассматривается как показатель нестабильности развития [4].

Существуют критерии выбора объектов для исследований такого характера: череп млекопитающих определяют как сложную высокоспециализированную функциональную костную систему [5].

Основной целью исследования являлось описание и анализ флуктуирующей изменчивости черепа *S. undulatus*.

Методика. Для исследования морфологической изменчивости нами было проанализировано 42 черепа из коллекций Зоологического музея ХГУ им. Н. Ф. Катанова (ХГУ, Абакан). Материал собран 19 июня 2014 г., в с. Верхнеусинское, луг близ поселка Макаровка, Ермаковского района Красноярского края.

Все измерения осуществлялись с помощью штангенциркуля с точностью до 0,1 мм. Камеральная обработка материала включала измерение 9 морфометрических показателей черепа [6]: максимальная длина черепа от переднего края носовых костей до заднего края мыщелков (ML), кондило-базальная длина черепа (KBL), длина нижней челюсти

от заднего края альвеолы резца до заднего края мышцелков (MDL), высота челюсти на уровне переднего края альвеолы первого нижнего моляра M/1 (MDH1), высота черепа максимальная (SKH), ширина затылка максимальная (OC), ширина скуловая максимальная (SKLW), длина верхнего зубового ряда (DU), длина нижнего зубового ряда (DD). Причем, для учета флуктуирующей асимметрии осуществлялись промеры для следующих показателей с левой и правой сторон соответственно: MDLl и MDLr; MDH1l и MDH1r; SKHl и SKHr; DUl и DUr; DDl и DDr.

Флуктуирующую асимметрию рассчитывали с помощью методики В. М. Захарова.

Обработка результатов производилась согласно методам статистической обработки данных, описанных в пособии Г. Ф. Лакина [7]. T-критерий Стьюдента рассчитан при доверительном уровне P=0,95%. Для обработки и анализа результатов была использована программа Microsoft Excel 2007 (Microsoft Corporation, 2007).

Результаты и обсуждение. В ходе исследования выявлено, что средняя максимальная длина черепа исследован-

ного материала составила $47,1 \pm 0,7$ мм. В результате обработки данных было выявлено два наиболее изменчивых морфометрических признака: высота черепа максимальная (SKH), и длина верхнего зубового ряда (DU) (табл. 1). Максимальная длина черепа *S. undulatus* варьируется от 11,0 до 21,0 мм. С целью дальнейшего анализа достаточно сильная изменчивость данного параметра позволила нам выделить следующие размерные классы: 1 — [11,0; 14,2], 2 — [14,3; 17,5], 3 — (17,6; 20,8], 4 — [20,9; 21,0], таким образом, размах изменчивости равен 3,3 мм.

Исходя из среднего значения коэффициента вариации, наиболее изменчивой является высота черепа максимальная (SKH) 3,5% для левой стороны и 3,1% для правой стороны и длина верхнего зубового ряда (DU) 4,0% и 4,6% соответственно.

Длина верхнего зубного ряда варьируется в пределах 6,4–11,2 мм, выделены 4 размерных класса: 1 — [6,4; 7,5], 2 — [7,6; 8,7], 3 — (8,8; 9,9], 4 — [10,0; 11,2]; размах изменчивости составляет 1,2 мм.

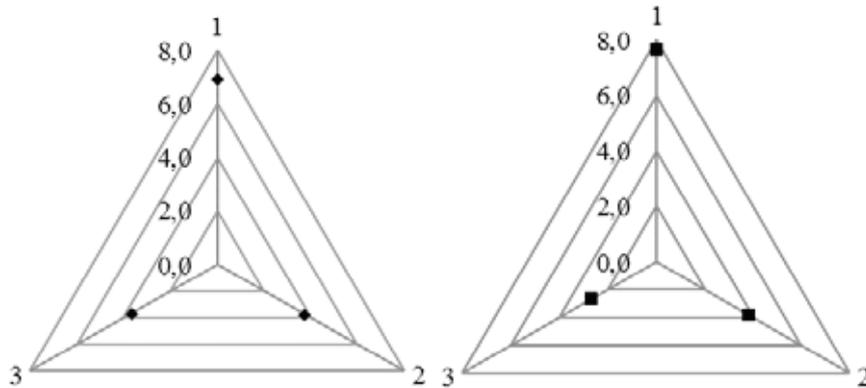


Рис. 1. Коэффициенты вариации максимальной высоты черепа *S. undulatus* (слева — левая сторона особи, справа — правая сторона особи)

Рис. 1 показывает, что с увеличением возраста, коэффициент вариации максимальной высоты черепа *S. undulatus* уменьшается.

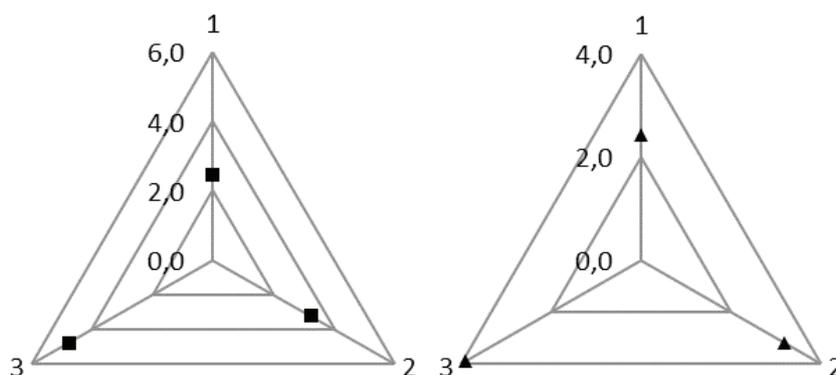


Рис. 2. Коэффициенты вариации длины верхнего зубного ряда *S. undulatus* (слева — левая сторона особи, справа — правая сторона особи)

На рис. 2 мы видим, что с увеличением возраста длиннохвостого суслика коэффициент изменчивости длины верхнего зубного ряда увеличивается. Для левой стороны особи характерно значение коэффициента вариации от 2,5 до 4,8; для правой — от 2,4 до 3,9.

Данные позволяют судить о подтверждении закономерности: с увеличением длины черепа увеличивается длина зубного ряда. Применение регрессионного анализа показало, что при увеличении длины черепа на 1 мм длина верхнего зубного ряда увеличится на 0,07 мм.

В результате анализа флуктуирующей асимметрии получено, что для максимальной высоты черепа наибольшая FA встречена в классе № 3, однако на фоне общей тенденции можно сделать следующие выводы: величина стабильности развития *S. undulatus* в условиях данного местообитания для наиболее переменных показателей — максимальной высоты черепа и длины верхнего зубного ряда — FA равна 0,021 и 0,060 позволяет судить

о том, что качество среды условно не имеет отклонений от нормы.

Выводы. В результате исследования нами были выявлены наиболее изменчивые морфометрические признаки черепа *S. undulatus*, населяющих окрестности поселка Макаровка Ермаковского района Красноярского края — максимальная высота черепа (SKH) и длина верхнего зубного ряда (DU). Предположительно, данные признаки являются наиболее чувствительными к изменению окружающей среды и могут быть рекомендованы в качестве основных промеров черепа мелких млекопитающих.

Автор выражает глубокую признательность Сонам Сылдысу Седип-Ооловичу за осуществление сбора материала и заведующему Зоологическим музеем ХГУ им. Н.Ф. Катанова кандидату биологических наук Асочакову Анатолию Андреевичу за предоставление возможности изучения коллекций и консультативную помощь.

Литература:

1. Захаров, В. М., Баранов А. С., Борисов В. И., Валецкий А. В., Кряжева Н. Г., Чистякова Е. К., Чубинишвили А. Т. Методическое руководство для заповедников. — М.: Центр экологической политики России, 2000. 68 с.
2. Соколова, Г. Г., Шарлаева Е. А. Практикум по биоиндикации экологического состояния окружающей среды. — Барнаул, 2006.
3. Kozlov, M. V., Wilsey B. J., Koricheva J., Haukioja E. 1996. Fluctuation asymmetry of birch leaves increases under pollution impact // J. Appl. Ecology. N. 33. P. 1489–1495.
4. Захарова, Е. Ю., Золотарева Н. В. Распространение и изменчивость размеров *Proterebia Afra* (Fabricius, 1787) (Lepidoptera: Satyridae) // Известия Челябинского научного центра. Вып. 4 (46). 2009. с. 43.
5. Ромер, А., Парсон Т. Анатомия позвоночных: в 2-х тт. Т. 2. Пер. с англ. — М.: Мир, 1992. 406 с.
6. Пузаченко, А. Ю., Павленко М. В., Кораблев В. П. Морфометрическая изменчивость черепа цокоров (Rodentia, Myospalacinae) // Зоологический журнал. Т. 88. Вып. 1. 2009. с. 92–112.
7. Лакин, Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.

МЕДИЦИНА

Становление клинического мышления в практике молодого врача: вопросы и ответы (на примере клинического случая)

Долгополова Диана Анатольевна, аспирант;
Янгазиева Румия Салевдиновна, клинический ординатор
Сургутский государственный университет (Ханты-Мансийский автономный округ — Югра)

Цель: усовершенствовать навыки дифференциально-диагностического поиска на примере пациента с неоднозначным диагнозом, используя имеющиеся знания и умения молодого специалиста **Материалы и методы:** представлен клинический случай пациентки 59 лет, у которой проведен дифференциально-диагностический поиск причины отечного синдрома. **Заключительный диагноз** — болезнь Иценко-Кушинга. **Выводы:** В ходе оказания медицинской помощи молодой специалист, помимо отсутствия должного опыта, сталкивается с рядом проблем, приводящих к трудностям в диагностике — недостаточное лабораторно-техническое оснащение лечебно-профилактического учреждения, отсутствие комплаентности пациента и негативное отношение к системе здравоохранения в целом, а главное, эволюция заболеваний, приводящая к изменению классической клинической картины болезни.

Ключевые слова: клиническое мышление, дифференциальный диагноз, отечный синдром, молодой клиницист, гиперальдостеронизм, гипокалиемия.

Важной категорией клинической практики является клиническое мышление, составляющее основу медицинской диагностики как профессиональной деятельности. Оно определяет эффективность медицинской диагностики в рамках субъективной способности врача, и приводит к минимизации врачебных ошибок. Оценка и интерпретация объективных симптомов, определение внутренних связей между симптомами, выделение ведущего синдрома, проведение дифференциального диагноза, диагностических мероприятий во многом зависят от опыта и квалификации врача [2].

Однако, помимо отсутствия должного опыта, молодой доктор сталкивается и с другими проблемами: «трудные пациенты», недостаточное диагностическое оснащение лечебно-профилактических учреждений и другое [1].

Таким образом, в условиях нарастания информации в клинической медицине оптимизация формирования и совершенствования навыков клинического мышления является важной и актуальной задачей в рамках формирования профессионального опыта на рабочем месте молодых специалистов.

Цель: усовершенствовать навыки дифференциально-диагностического поиска на примере пациента с неоднозначным диагнозом, используя имеющиеся знания и умения молодого специалиста.

Клинический случай (наше наблюдение)

В марте 2014 года в приемное отделение стационара поступила пациентка Б. 59 лет с жалобами на постоянную отечность лица, рук, голеней, стоп, одышку смешанного характера при привычной физической нагрузке (ходьба по коридору).

Из анамнеза стало известно, что в 1975 году во время первой беременности у пациентки были обнаружены лабораторные изменения в анализах мочи. После дообследования был выставлен диагноз: хронический гломерулонефрит, который фигурировал до момента настоящей госпитализации. Назначение активной патогенетической терапии, нефробиопсия не проводились. Ежегодно проходила курсы сосудистой терапии. Отеки нижних конечностей с тех пор эпизодически появлялись при смене климата во второй половине дня, самостоятельно проходили к утру.

Повышение артериального давления впервые было зафиксировано около 10 лет назад. Максимальное артериальное давление составляло 190/100 мм рт. ст. Привычное — 150–160/... мм рт. ст. Регулярно принимала метопролола сукцинат 50 мг 1 раз в день, амлодипин 5 мг 1 раз в день, индапамид 1 таблетка утром.

В качестве сопутствующей патологии пациентка также отметила наличие единичных коллоидных кист щито-

видной железы (гистологическое исследование — атипичных клеток не обнаружено).

С 1980 года стала отмечать постепенную прибавку веса, что связывала с алиментарными особенностями. К 2005 году вес достиг 130 кг при росте 162 см, когда большая отметила и появление стрий на коже живота.

За три недели до госпитализации, находясь в другом городе, пациентка отметила появление невыраженных отеков голеней и стоп. По возвращении в родной город отеки выросли, была отмечена дестабилизация артериального давления. Продолжала прежнюю гипотензивную терапию без эффекта.

Учитывая ухудшение состояния, пациентка обратилась за медицинской помощью.

В остальном анамнез болезни и жизни был без особенностей.

При общем осмотре обращали на себя внимание сухость кожных покровов, стрии на коже живота (единичные, розового цвета, до 1 см шириной), онихомироз, лунообразное лицо, неравномерное распределение подкожно-жировой клетчатки с преимущественным расположением на лице, шее, животе, индекс массы тела 49,6 кг/м². Также были отмечены отеки лица, верхних конечностей, поясничной области, передней брюшной стенки, бедер, голеней, стоп. Границы относительной сердечной тупости были расширены влево на 1,5 см. При аускультации сердца отмечены глухие сердечные тоны, систолический шум на верхушке. Частота сердечных сокращений составила 70 в минуту, артериальное давление — 180/110 мм рт. ст. на обеих руках. Грыжа белой линии живота.

Учитывая выраженный отечный синдром, гломерулонефрит в анамнезе, больная была госпитализирована с диагнозом: Хронический гломерулонефрит.

При госпитализации общий анализ крови был без особенностей (гемоглобин 130 г/л, лейкоциты $8,7 \cdot 10^9$, тромбоциты $320 \cdot 10^9$, эритроциты $3,9 \cdot 10^{12}$), в общем анализе мочи была обнаружена протеинурия до 0,9 гр.

В рамках дифференциальной диагностики отечного синдрома и на основании проведенного лабораторно-инструментального обследования, включающего эхокардиографическое исследование (фракция выброса левого желудочка 68%, правое предсердие 27 мм, правый желудочек 24 мм, конечный диастолический размер левого желудочка 47 мм, межжелудочковая перегородка 13 мм), гормональный статус (тиреотропный гормон 0,54 мМЕд/мл (норма 0,3–4,0)), ультразвуковое исследование щитовидной железы (объем железы 22,7 см³, по переднему контуру перешейка узел 18x15мм; в левой доле узлы 14x13мм и 12x6мм), ультразвуковое исследование органов брюшной полости, иммунологическое обследование, онкопоиск, были исключены хроническая сердечная недостаточность, гипотиреоз, печеночная недостаточность, болезни нарушения обмена веществ, диффузные заболевания соединительной ткани, аллергические заболевания, онкопатология, инфекционные инвазии и ятрогенные воз-

действия (длительный прием амлодипина), синдром Паррона.

В ходе обследования у пациентки была выявлена стойкая гипокалиемия (2,3 ммоль/л). На фоне терапии препаратами калия был отмечен кратковременный слабopоложительный эффект (2,7–2,8 ммоль/л). Уровень альдостерона в крови составил 580 пг/мл (норма 25–315). Данных за первичный гиперальдостеронизм обнаружено не было: ренин в крови составил 0,3 пг/мл (норма 3,3–31,7), что, очевидно, стало следствием длительного приема фуросемида, по данным компьютерной томографии надпочечников патологии обнаружено не было. В качестве причин вторичного гиперальдостеронизма были рассмотрены: терапия диуретиками, застойная сердечная недостаточность, стеноз почечных артерий. Данных за вышеназванную патологию у больной обнаружено не было. Креатинин крови составил 78 мкмоль/л, мочевины 4,9 ммоль/л, скорость клубочковой фильтрации 78 мл/мин. Несмотря на сохранную азотовыделительную функцию почек, было проведено цветное доплеровское картирование почечных артерий, не выявившее патологии у данной пациентки. Среди критериев нефротического синдрома у пациентки не было обнаружено гиперлипидемии, что ставило под сомнение наличие нефротического синдрома.

В ходе обследования был обнаружен сахарный диабет (гликозилированный гемоглобин 7,5%, гликемия 9,6–13,6 ммоль/л). Наличие диабетической нефропатии могло объяснить массивную протеинурию (6 грамм). Также вставал вопрос о наличии амилоидоза, что требовало проведения нефробиопсии, от которой пациентка категорически отказалась. Иные диагностические манипуляции для постановки диагноза амилоидоз опровергали данную нозологию.

В качестве одной из причин обнаруженного у пациентки гиперальдостеронизма исключали болезнь и синдром Иценко-Кушинга. Адренокортикотропный гормон (АКТГ) составил 86,6 нмоль/л (16–32 нмоль/л), кортизол 1214 нмоль/л (171–536 нмоль/л). С целью исключения эктопированного АКТГ-синдрома ранее был проведен онкопоиск. Для подтверждения диагноза была проведена магнитно-резонансная томография головного мозга, по данным которой обнаружена аденома гипофиза. Стало очевидным наличие кортикотропиномы гипофиза (болезнь Иценко-Кушинга), объясняющей природу выявленного гиперальдостеронизма.

Кортикотропинома гипофиза (болезнь Иценко-Кушинга) характеризуется ожирением с распределением жировой ткани в области лица, шеи, живота, атрофией кожи, стриями, артериальной гипертензией, стероидным сахарным диабетом, кардиомиопатией, что было зарегистрировано у данной пациентки.

Таким образом, окончательный диагноз пациентки: Основной: Болезнь Иценко-Кушинга (кортикотропинома гипофиза). Осложнение: Вторичный гиперальдостеронизм. Стероидный СД, впервые выявленный. Целевой уровень гликозилированного гемоглобина менее 7,5%.

Артериальная гипертензия 3 степени. Риск 4 (очень высокий). Недостаточность кровообращения 1. Функциональный класс 2 по NYHA. Сопутствующий: Ожирение 3 степени по ВОЗ (ИМТ 49,6 кг/м².) Хронический гломерулонефрит, латентный вариант, неактивный. Хроническая болезнь почек С2А3.

Проводимое лечение включало: диуретики (фуросемид, спиронолактон); гипотензивные препараты (в-адреноблокаторы, ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента); препараты калия (р-р калия хлорид, аспаркам); сосудистые препараты (эуфиллин, пентоксифиллин); инсулинотерапия (инсулин Актрапид) и другие группы препаратов.

В качестве дообследования было рекомендовано: повторное определение уровня ренина; ультразвуковое ангиосканирование нижней полой вены, портальной вены; фиброколоноскопия; биопсия узлов щитовидной железы; нефробиопсия; онкопоиск в динамике.

На фоне проводимой терапии была отмечена положительная динамика в виде уменьшения отека синдрома

и стабилизации артериального давления. Пациентка была выписана на амбулаторное наблюдение. При выписке была рекомендована консультация нейрохирурга. Дальнейшая судьба пациентки неизвестна.

Данный клинический случай подтверждает мнение исследователей и ученых о том, что под маской отека синдрома скрыто много нозологий, что приводит к затяжному периоду дифференциально-диагностического поиска, и, как следствие, к отсроченному лечению основного заболевания, особенно в среде молодых специалистов.

Выводы:

В ходе оказания медицинской помощи молодой специалист, помимо отсутствия должного опыта, сталкивается с рядом проблем, приводящих к трудностям в диагностике — недостаточное лабораторно-техническое оснащение лечебно-профилактического учреждения, отсутствие комплаентности пациента и негативное отношение к системе здравоохранения в целом, а главное, эволюция заболеваний, приводящая к изменению классической клинической картины болезни.

Литература:

1. Абаев, Ю. К. Эволюция болезней и нозологический принцип в медицине // Медицинские новости. — 2008 г. — № 4 — С.8–15.
2. Кузьминов, О. М., Пшеничных Л. А., Крупенькина Л. А. Формирование клинического мышления и современные информационные технологии в образовании. — Белгород: Изд-во, 2012. — 100 с.

Показатели лизоцима и уреазы ротовой жидкости детей, часто болеющих ОРВИ

Каськова Людмила Федоровна, доктор медицинских наук, профессор;

Павленкова Оксана Сергеевна, аспирант

Украинская медицинская стоматологическая академия (г. Полтава)

От действия многих вредных факторов, особенно от микроорганизмов, организм человека защищают биосистемы, отобранные природой в процессе эволюции [2, с. 49–50]. Секреторный фермент лизоцим — это особая биосистема антимикробной защиты. Лизоцим как гидролитический фермент, расщепляющий специфические полисахариды клеточных оболочек бактерий, имеет широкий спектр физиологических эффектов: бактериологический, бактериостатический, иммуномодулирующий, регуляторный и др. [1, с.75; 3, с. 63–67; 4, с. 84–87; 5, с. 97–99]. Важно и определение содержания уреазы, которая является продуктом жизнедеятельности микроорганизмов. Об ослаблении антимикробного действия в ротовой жидкости свидетельствует снижение активности лизоцима. Повышение ферментативной активности уреазы свидетельствует об обсемененности полости рта микроорганизмами. Дисбаланс этих показателей вызывает дисбиоз полости рта и приводит к патологическим изменениям органов ротовой полости [7, с. 35–39; 9, с. 70].

В связи с этим **целью** нашего исследования было изучение уровня активности лизоцима и активности уреазы ротовой жидкости детей, которые часто болеют острыми респираторно-вирусными инфекциями (ОРВИ), в процессе проведения лечебно-профилактических мероприятий для повышения резистентности твердых тканей зубов.

Объект и методы исследования

Под нашим наблюдением находились 80 детей 6–7 лет, которые учатся в организованных детских коллективах г. Полтавы. Первое обследование проводили до начала профилактических мероприятий, второе — через 1 месяц после начала профилактических мероприятий, третье — через 6 месяцев после первого обследования. Всех детей разделили на 4 группы по 20 детей. 1 группа — практически здоровые дети, которым была проведена профессиональная гигиена полости рта и назначена только гигиена

полости рта; 2 — дети, часто болеющие острыми респираторно-вирусными инфекциями, которым проведена профессиональная гигиена полости рта и назначена только гигиена полости рта; 3 — дети, часто болеющие острыми респираторно-вирусными инфекциями, которым назначали проведение профессиональной гигиены два раза в год, применение препарата «Остеовит», использование лечебно-профилактического зубного эликсира «Санодент», поливитаминный препарат «Киндер Биовиталь гель», использование зубной пасты «Дракоша» [8]; 4 — дети, часто болеющие острыми респираторно-вирусными инфекциями, которым назначали предложенный нами комплекс, включающий проведение профессиональной гигиены два раза в год, применение кальцийсодержащих и противовирусных препаратов («Лецитин ДЗ», «Биотрит С», поливитаминный комплекс «Супервит», зубной эликсир «Лизодент»), а также применение кальцийсодержащей зубной пасты.

Уровень активности лизоцима определяли методом Горина (1971) в модификации А.П. Левицкого и А.А. Жигиной (1974). Метод активности уреазы ротовой жидкости основан на способности уреазы расщеплять мочевины с образованием аммиака, который определяют при помощи реактива Несслера [6, с. 74].

Результаты обработаны статистически с использованием критерия Стьюдента-Фишера ($p \leq 0,01$).

Результаты исследования и их обсуждение

По результатам исследования детей, часто болеющих ОРВИ (которым назначали только гигиену ротовой полости), и практически здоровых детей мы обнаружили, что изучаемые показатели имеют у них разные значения (табл. 1). Это касается активности как уреазы, так и лизоцима.

На первом обследовании детей выявлено снижение в 3,13 раза уровня активности лизоцима у детей, которые часто болеют ОРВИ (2–4 группы наблюдения), по сравнению с показателями здоровой группы (табл. 1). Уровень активности исследуемого показателя изменялся в процессе в зависимости от назначаемых профилактических мероприятий. Во время 2-го обследования детей 3 и 4 групп наблюдали повышение уровня лизоцима в обеих группах наблюдения по сравнению с 1 обследованием, но более весомый результат обнаружен у детей 4 группы, которым предложен разработанный нами профилактический комплекс. Третье обследование (через 6 месяцев) показало, что у детей 3 группы снижается уровень лизоцима по сравнению со вторым обследованием, но остается выше, чем до проведения профилактических мероприятий. У детей 4 группы наблюдается пролонгированное действие предложенного комплекса, что приводит к устойчивому повышению уровня лизоцима.

Таблица 1. Динамика уровня активности лизоцима ротовой жидкости детей до и после проведения профилактических мероприятий ($M \pm m$)

Группы детей	Количество детей	Уровень активности лизоцима (ед/мл)		
		I обследование	II обследование	III обследование
1	20	0,082±0,003	-	-
2	20	0,025±0,001 $p_{1-2} (\leq 0,001)$	-	-
3	20	0,025±0,002 $p_{1-3} (\leq 0,001)$ $p_{2-3} (\geq 0,05)$	0,034±0,002 $P_{3-4} (\leq 0,001)$ $p_{I-II} (\leq 0,01)$	0,027±0,002 $P_{3-4} (\leq 0,001)$ $p_{I-III} (\geq 0,05)$ $p_{II-III} (\leq 0,001)$
4	20	0,029±0,001 $p_{1-4} (\leq 0,001)$ $p_{2-4} (\leq 0,05)$ $p_{3-4} (\geq 0,05)$	0,057±0,002 $p_{I-II} (\leq 0,001)$	0,076±0,003 $p_{I-III} (\leq 0,001)$ $p_{II-III} (\leq 0,001)$

Примечания:

1. p_{1-2} — p_{1-4} — достоверность различий показателя между группами детей на каждом обследовании;
2. p_{I-II} — p_{I-III} — достоверность различий между показателями одной группы на разных обследованиях.

Активность уреазы свидетельствует об обсемененности полости рта микроорганизмами. У детей, которые часто болеют острыми респираторно-вирусными инфекциями, она выше, чем в практически здоровых детей (табл. 2). На втором обследовании показатели активности уреазы несколько улучшились как в 3, так и в 4 группе исследования, но значительно лучшим показателем

был в группе, которой был предложен наш комплекс профилактики, включающий проведение профессиональной гигиены два раза в год, применение кальцийсодержащих и противовирусных препаратов («Лецитин ДЗ», «Биотрит С», поливитаминный комплекс «Супервит», зубной эликсир «Лизодент»), а также применение кальцийсодержащей зубной пасты. Третье ис-

следование показало, что у детей 3 группы повышается уровень активности уреазы, что свидетельствует о кратковременности действия комплекса, предложенного этой группе детей.

Таблица 2. Активность уреазы ротовой жидкости у детей до и после проведения профилактических мероприятий (M ± m)

Группы детей	Количество детей	Показатель активности уреазы (мк-кат / л) у детей		
		I обследование	II обследование	III обследование
1	20	0,071±0,003	-	-
2	20	0,184±0,003 p ₁₋₂ (≤0,001)	-	-
3	20	0,184±0,004 p ₁₋₃ (≤0,001) p ₂₋₃ (≥0,05)	0,138±0,003 P ₃₋₄ (≤0,001) p _{I-II} (≤0,001)	0,214±0,006 P ₃₋₄ (≤0,001) p _{I-III} (≤0,001) p _{II-III} (≤0,001)
4	20	0,169±0,003 p ₁₋₄ (≤0,001) p ₂₋₄ (≤0,01) p ₃₋₄ (≤0,01)	0,090±0,005 p _{I-II} (≤0,001)	0,078±0,009 p _{I-III} (≤0,001) p _{II-III} (≥0,05)

Примечания:

1. p₁₋₂ — p₁₋₄ — достоверность различий показателя между группами детей на каждом обследовании;
2. p_{I-II} — p_{I-III} — достоверность различий между показателями одной группы на разных обследованиях.

Вывод

Применение предложенного нами лечебно-профилактического комплекса, включающего кальцийсодержащие и противовирусные препараты («Лецитин ДЗ», «Биотрит С», поливитаминовый комплекс «Супервит», зубной эликсир «Лизодент»), а также применение кальцийсодержащей зубной пасты способствует усилению защитных

свойств ротовой жидкости, что подтверждается повышением уровня активности лизоцима и снижением показателя уреазы, то есть создает благоприятные условия для повышения резистентности твердых тканей зубов у детей, что позволяет снизить показатели пораженности кариесом у этих детей. Полученные результаты обусловлены включением в наш комплекс кальцийсодержащих и противовирусных препаратов.

Литература:

1. Барабаш, Р.Д. Ферментативные механизмы антимикробной защиты ротовой полости / Р.Д. Барабаш, А.П. Левицкий. — Одесса: КП ОГТ, 2005. — С.75.
2. Гаврикова, Л.М. Уреазная активность ротовой жидкости у больных с острой одонтогенной инфекцией челюстно-лицевой области / Л.М. Гаврикова, И.Т. Сегень // Стоматология. — 1996. — Спец. вып. — с. 49–50.
3. Динаміка показників карієсу у дітей із зубощелепними аномаліями під впливом профілактичних заходів / Л.Ф. Каськова, к.В.Марченко, О.Е. Бережна, [та ін.] // Лікарська справа-Врачебное дело. — 2015. — № 1–2. с. 63–67.
4. Каськова, Л.Ф. Динаміка показників активності лізоциму та уреазы ротової рідини в дітей із хронічним катаральним гінгівітом у період змінного прикусу / Л.Ф. Каськова, Є.М. Новіков // Український стоматологічний альманах. — 2013. — № 1. — с. 84–87.
5. Каськова, Л.Ф. Зміна рівня активності лізоциму та уреазы ротової рідини в дітей у процесі профілактичних заходів / Л.Ф. Каськова, К.В. Марченко // Український стоматологічний альманах. — 2012. — № 2. — с. 97–99.
6. Левицкий, А.П. Лизоцим вместо антибиотиков / А.П. Левицкий. — Одесса: КП ОГТ, 2005. — с. 74.
7. Особенности стоматологического статуса населения территории Украины в разные исторические эпохи / Л.Ф. Каськова, Л.І. Амосова, А.В. Артемьев [и др.] // Медицинские новости Грузии. — 2014. — № 12 (237). — с. 35–39.
8. Пат. 37803 Україна, МПК (2006) А61К6/00. Спосіб підвищення резистентності твердих тканин тимчасових зубів у дітей із дисбактеріозом кишечника / Л.Ф. Каськова, Г.О. Аджитова. — № 200808553; заявл. 27.06.08; опубл. 10.12.08, Бюл. № 23.
9. Тарасенко, Л.М. Биохимия органов полости рта: [учеб. пособ. для студ.] / Л.М. Тарасенко, К.С. Непорада. — Полтава, 2008. — с. 70.

Биоэтические проблемы трансплантологии

Кравченко Оксана Михайловна, студент

Мартинкевич И. А., старший преподаватель

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет (Беларусь)

Актуальность изучения этических проблем пересадки органов в клинической практике обусловлена тем, что в каждом случае она связана с решением сразу двух людей — донора — человека, который может отдать свои органы или ткани для пересадки — и реципиента — лица, нуждающегося в такой пересадке. **Цель** данного исследования — показать основные биоэтические проблемы трансплантологии.

Трансплантация органов и тканей человека — замещение отсутствующих или поврежденных органов или тканей, которое основано на заборе органов и тканей у донора или трупа человека, их типизировании, консервации и хранении [1]. Известно, что уровень развития трансплантологии в стране является одним из индикаторов развития медицины. С этой отраслью связана разработка новейших медицинских технологий высшей категории сложности, которые затем находят широкое применение и в других областях практической медицины. Поэтому, некоторое перераспределение ресурсов в пользу трансплантологии, как направления разработки и внедрения высоких медицинских технологий обеспечивает прогрессивное развитие здравоохранения и в конечном итоге оказывается благом для населения в целом [2, с. 56].

Установлено, что трансплантация почки позволяет существенно снизить затраты на лечение хронической почечной недостаточности гемодиализом и добиться при этом лучших результатов лечения и реабилитации пациентов. Лечение хронического, периодически повторяющегося гепатита с трансформацией в цирроз печени (частые госпитализации, применение интерферонов, полная инвалидация больных и т.д.) в целом обществе обходится дороже, чем трансплантация печени у того же пациента [3].

Профессиональная врачебная этика в отношении трансплантации органов однозначна: помочь больному-реципиенту необходимо обязательно, но не за счет здоровья донора. Законом запрещается пересадка органа, если заведомо известно, что эта операция нанесет необратимый вред донору. Второе правило объясняет механизм принятия решения врачом: трансплантация органов допустима, если результат операции оправдывает нежелательные побочные эффекты.

Однако следует отметить, что общество в целом не подготовлено в полной мере к восприятию идей трансплантации и донорства. Поэтому именно в этой отрасли медицины, необходимо создание морально-этических норм и соответствующего законодательства, которые адекватно бы регулировали процесс пересадки органов и тканей. С другой стороны, единственным методом лечения ранее безнадежных больных является трансплан-

тация и это высочайшая степень врачебного риска и последняя надежда для пациента [4].

На сегодняшний день современными исследователями выделяется целый ряд проблем, связанных с вопросами биоэтических норм, которые становятся актуальными в связи с активным развитием трансплантологии. К наиболее острым относят проблемы справедливости в распределении между потенциальными реципиентами дефицитных ресурсов (органов и тканей) трансплантологии, моральные проблемы процедуры забора органов от живых доноров, пересадки органов от трупа, этические проблемы, связанные с торговлей человеческими органами и тканями, проблему донора (особенно при трансплантации таких непарных жизненно важных органов, как сердце, печень, поджелудочная железа и т.д.).

Существует несколько видов трансплантации. Они отличаются друг от друга не только с медицинской, но и с этической точки зрения. Сложность ситуации заключается в том, что трансплантологи должны сделать всё для спасения жизни пациента, но одновременно с этим, чем раньше они начнут забор органов и тканей из тела, тем больше шансов, что пересадка пройдет успешно. В случае изъятия и пересадки органов и тканей от умершего донора долгое время оставался нерешенным вопрос относительно критериев понятия «умерший донор». В соответствии с традиционными критериями, необратимое прекращение работы сердца и легких — достаточное основание для констатации смерти, тогда какой смысл пересаживать нежизнеспособные органы? В обратном случае, нет оснований признать человека умершим. Со временем использовать органы умерших доноров стало возможным, когда был узаконен новый критерий смерти человека — смерть мозга. Именно после этого в течение нескольких дней можно искусственно поддерживать работу сердца, легких, печени. Коллизия очевидна: борьба за жизнь умирающего и необходимость скорейшего получения органов и тканей для пересадки реципиенту. Нет единого мнения в решении этой проблемы. Существуют две полярные позиции. Либеральная биоэтика всесторонне поддерживает трансплантацию как перспективное направление в медицине. Ее представители акцентируют внимание на гуманистических ценностях, исключая экономические выгоды. Консервативно-христианская позиция сводится к тому, что нанесение повреждений телу означает потерю уважения к живущему.

Трансплантация органов от живых доноров не менее проблематична в этическом плане, чем превращение умершего человека в донора. Нравственно ли продлевать

жизнь на какое-то время ценою ухудшения здоровья, сознательной травматизации и сокращения жизни здорового донора? Гуманная цель продления и спасения жизни реципиента теряет статус гуманности, когда средством ее достижения становится нанесение вреда жизни и здоровью донора.

Не менее дискуссионным является вопрос дефицита донорских органов. Определенной гарантией справедливости при распределении донорских органов является включение реципиентов в трансплантологическую программу, которая формируется на базе «листа ожидания». Реципиенты получают равные права на соответствующего им донора в пределах этих программ, которыми предусмотрен также обмен донорскими трансплантатами между трансплантационными объединениями. Обеспечение «равных прав» реализуется через механизм выбора сугубо по медицинским показаниям, тяжестью состояния пациента-реципиента, показателям иммунологической или генотипической характеристик донора [5].

В соответствии с принятыми международными и отечественными принципами главным критерием, влияющим на решение врача, является степень иммунологической совместимости пары донор—реципиент. Орган получает не тот, у кого выше или ниже положение, не тот, у кого больший или меньший доход, а тот, кому он больше подходит по иммунологическим показателям. С другой стороны, существует база данных донорских органов и их иммунологических показателей. При появлении донорского органа его биологические данные начинают сравнивать с биологическими параметрами людей, находящихся в «листе ожидания». И с чьими параметрами орган более

совместим, тому реципиенту его и отдают. Данный принцип распределения считается наиболее справедливым и вполне оправдан с медицинской точки зрения, так как способствует снижению вероятности отторжения данного органа. В том случае, если донорский орган подходит нескольким реципиентам, то в действие вступает второй критерий — критерий степени тяжести реципиента. Состояние одного реципиента позволяет ждать еще полгода или год, а другого — не более недели или месяца. Орган отдают тому, кто меньше может ждать. Обычно на этом распределение заканчивается. Как быть в ситуации, когда двум реципиентам орган практически одинаково подходит, и они оба находятся в критическом состоянии и не могут долго ждать? В этом случае решение принимается на основании критерия очередности. Врач также должен принимать в расчет длительность нахождения реципиента в «листе ожидания». Предпочтение отдают тому, кто раньше «встал» в «лист ожидания». Помимо трех названных критериев, в соответствии с действующим законодательством, учитывается расстояние (удаленность) реципиента от места нахождения донорского органа, так как время между изъятием органа и его пересадкой строго ограничено. Одним из органов с наименьшим сроком для пересадки является сердце (около пяти часов). И если время, затраченное на преодоление расстояния между органом и реципиентом, больше времени «жизни» органа, то донорский орган отдают реципиенту, находящемуся на более близком расстоянии [6, с. 293–294].

Таким образом, развитие трансплантологии сегодня является не только медицинской, но и биомедицинской проблемой требующей разработки и принятия законодательных актов на основе соблюдения этических норм.

Литература:

1. Денисова, С.Д. Биомедицинская этика: Практикум / Под общ. ред. С.Д. Денисова, Я.С. Яскевич — Мн.: БГМУ, 2011. [Электронный ресурс]. <http://medznate.ru/docs/index-30178.html?page=9>
2. Семашко, Н.А. Врачебная этика / Н.А. Семашко. — Спб.: АЦИС, 2005. — 230 с.
3. Усс, А.Л., Пиневич Д.Л., Кушниренко В.С., Миланович Н.Ф., Руммо О.О. // А.Л. Усс и др. Состояние и перспективы трансплантологии в Республике Беларусь / Состояние и перспективы трансплантологии: материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 9–10 окт. 2008 г.) Мн.: Белорусская наука, 2008.
4. Этические вопросы трансплантологии [Электронный ресурс]. <http://transplantation.eurodoctor.ru/transplantationethics/>
5. Этические проблемы трансплантологии [Электронный ресурс]. <http://www.it-med.ru/library/ie/ieticheskie.htm>
6. Ляуш, Л.Б. медицинские и биоэтические вопросы организации трансплантологической помощи в России. [Электронный ресурс] <http://cyberleninka.ru/article/n/meditsinskie-i-bioeticheskie-voprosy-rganizatsii-transplantologicheskoy-pomoschi-v-rossii>

Проблемы переходного периода социально-экономических преобразований стоматологической службы южного региона Кыргызской Республики (аналитический обзор литературы)

Сыдыков Абдимамет Маметибраимович, кандидат медицинских наук, доцент
Ошский государственный университет (Кыргызстан)

С конца 1990-х годов прошлого века в Кыргызстане происходят значительные социально-экономические изменения, повлекшие за собой снижение объемов финансирования основных разделов социального сектора, в том числе здравоохранения [42,43,72]. Последовавшее за этим реформирование здравоохранения и стоматологической службы, в том числе, в приоритетных целях определили сохранение и укрепление здоровья населения, сохранение положительных черт существовавшей системы и внедрение передовых достижений мировой практики организации здравоохранения.

Кыргызстан более чем другие страны постсоветского пространства ощутил тяжесть переходного периода в силу особенностей экономики, социально-политической ситуации [40,41,69]. В южных регионах Кыргызстана — с меньшей степенью развития промышленности, большей концентрацией сельского населения, неразвитостью инфраструктуры, сложностями материально-технического обеспечения — данные проблемы проявились с большей актуальностью. Стоматологическая служба южных регионов Кыргызстана, имевшая относительно стройную систему организационного построения, при слабом обеспечении врачебными кадрами, материально-техническими ресурсами и современными технологиями, в ходе проведения реформирования столкнулась со значительными проблемами переходного периода [93,94]. В южных регионах Кыргызстана остается высокой распространенность и интенсивность стоматологических заболеваний — например распространенность кариеса молочных зубов у детей в южном регионе достигала 90% и выше. Среди 12-ти летних школьников распространенность кариеса постоянных зубов колеблется от 72 до 77% [114]. По этой, и другим причинам, стоматологи остаются одними из наиболее посещаемых пациентами и востребованных специалистов [53,88].

Снижение объемов финансирования стоматологической службы определили необходимость оптимизации структуры, поиск дополнительных источников финансирования, создание основ страховой медицины, акцент работы специалистов был направлен на усиление мер профилактики стоматологических заболеваний, снижение уровня затрат, выбор более простых и эффективных, малозатратных методов лечения заболеваний.

После обретения независимости, начиная с 90-х годов прошлого столетия, Кыргызскую Республику, основные ее политико-экономические и социально-культурные институты, подвергнуты серьезной проверке на прочность,

выживаемость в условиях транзитного переходного периода [42,72].

В дореволюционной Средней Азии зубоочистка сводилась в основном к пломбированию зубов. Болезни зубов и полости рта рассматривались с локально одонтологических позиций. Практическое зубоочистание до XVIII века не было тесно связано с общей медициной. До этого периода зубоочистную помощь длительное время оказывали не врачи, а цирюльники, банщики и разного рода ремесленники. Упоминание зубоволоков (зубодеров) среди других ремесленников указывает на то, что Средней Азии кариес зубов был широко распространенным заболеванием и имела большая потребность в зубоочистной помощи и косметическом протезировании, которым занимались кузнецы, и резчики по кости [110].

Исторически, становление зубоочистания, стоматологии в Кыргызстане тесно связано с историей и становлением зубоочистания и стоматологии в России. Зубоочистание в России до XVII века не контролировалось государством. И только в 1810 г. был издан закон, по которому право на зубоочистную практику предоставлялось лицам, получившим диплом «зубного лекаря». Следующим шагом по развитию зубоочистного образования в России является закон (1838г), в соответствии с которым звание «дантист» и право на самостоятельную работу присуждались после сдачи экзамена в медицинской академии. Однако только в 1900 г. была официально запрещена подготовка дантистов путем ученичества. В 1829 г. Женщины получили право на равных с мужчинами сдавать экзамены на звание зубного лекаря. В конце прошлого столетия произошел ряд событий, которые оказали большое влияние на формирование специальности. Так, в 1881 г. в Санкт-Петербурге В.И. Важинским была открыта первая в России зубоочистная школа [110].

Медицинская служба всего Кыргызстана в период до революции 1917г состояла лишь из 6 больниц на 100 коек, с работавшими там 15 врачами, а в основном фельдшерами 30-ти амбулаторий [76]. В 1915 году в г. Ош появился первый частный зубоочистный кабинет. В 1938г, когда в Кыргызстане работало уже 25 зубных врачей, создана первая стоматологическая поликлиника, реорганизованная из зубоочистной амбулатории [76,110].

Становление и развитие стоматологической помощи населению Кыргызстана произошло, таким образом, только в после октябрьский период. У истоков зубоочистной помощи в республике стояла зубной врач

А. В. Рошковская. Она еще до революции приехала в г. Пишпек и вела частную зубоврачебную практику. Первый зубной врач Е. Н. Бах в 1924–26 г. работала в г. Ош. В 1928 г. в городе Фрунзе был открыт фельдшерско-акушерских техникум, который стал центром подготовки средних медицинских кадров для республики Кыргызстан: медсестер, акушеров, фармацевтов, зубных врачей и зубных техников. В 1926 г. в Кара-Кыргызской автономной области работало 5 стоматологических отделений, 3 зуботехнических лаборатории. В них работало 7 зубных врачей и 3 зубных техника.

До 40-х годов прошлого столетия начала формироваться система организации медицинской стоматологической помощи, которая затем, в последующие годы получила качественное и количественное развитие. Значительное развитие и укрепление медицинская и стоматологическая служба Кыргызстана получили во время Великой отечественной войны, когда на территорию республики были эвакуированы ведущие медицинские госпитали, высшие учебные заведения (Киевский и Харьковский стоматологические институты). В довоенный период, в 1940 г. насчитывалось 12 стоматологов, 66 зубных врачей и около 50-ти зубоврачебных кабинетов [110].

С 1933–1958 г. в системе здравоохранения республики стоматологическим разделом руководила врач Булина Ж. А. В 1938 г. в отряд зубных врачей и зубных техников учреждений здравоохранения республики влились еще 3 врача-стоматолога. В их числе был ветеран стоматологической службы, председатель стоматологического общества с 1948 г. заведующей кафедрой хирургической стоматологии Киргизского государственного медицинского института доцент Снежко Я. М.

До 1950 г. в Ошской области функционировали несколько зубоврачебных кабинетов; гг. Ош, Кызыл-Кия, Узгенском, Кара-Суйском районах. В 1950 г. в республике была 1 самостоятельная стоматологическая поликлиника, 74 зубоврачебных кабинетов, 19 врачей стоматологов, 78 зубных врачей и 34 зубных техника.

Значительный скачок в развитии стоматологии, республике удалось сделать после открытия в 1960 г. стоматологического факультета при Киргизском государственном медицинском институте. Начата подготовка стоматологических кадров для всей республики и для южных регионов, в том числе. В 1962 году на базе отделения общей хирургии республиканской клинической больницы г. Фрунзе было организовано самостоятельное челюстно-лицевое отделение на 35 коек. В этом же году было выделено 15 коек для обслуживания детей, т.е. была основана самостоятельная стационарная детская помощь. Дефицит в стоматологов на юге республики вызвал острую необходимость в подготовке среднего звена стоматологических кадров путем открытия зубоврачебного отделения при Жалал-Абадском медицинском училище (1964 г.).

Ошская областная стоматологическая поликлиника была организована 1962 г. объединением отдельных зу-

боврачебных кабинетов, тогда поликлиника являлась отделением городской больницы г. Ош. Первым руководителем Ошской областной стоматологической поликлиники был Мильман Ц. В. В эти годы в ряде городов и районов Ошской области были открыты стоматологические кабинеты, отделения и поликлиники [76, 110].

В 1974 г. была организована детская стоматологическая поликлиника в городе Оше. В 1977 году при областной больнице в г. Ош было открыто самостоятельное челюстно-лицевое отделение [76]. В настоящее время отделение челюстно-лицевой хирургии функционирует и в Жалал-Абадской области. На базе отделения челюстно-лицевой хирургии Жалал-Абадской областной объединенной больницы проводится подготовка молодых врачей. Отделение челюстно-лицевой хирургии Ошской областной объединенной больницы является базовым для обучения врачей стоматологов, лечебников медицинского факультета Ошского государственного университета. В целях увеличения объема и улучшения стоматологической помощи населению города Ош в 1982 г. 18-января был открыта городская стоматологическая поликлиника № 1.

В эти годы были организованы также районные стоматологические поликлиники в большинстве районов области. С 1976 г. начато проведение циклов усовершенствования врачей стоматологов вначале при Киргосмединституте, затем при Киргизском государственном медицинском институте переподготовки и повышения квалификации. В 1998 г. организована кафедра стоматологии ФУВ. Далее в г. Ош открыт филиал КГМИПиПК, на базе которого открыт курс стоматологии. С 1999 года по 2006 год проводилась подготовка врачей стоматологов на медицинском факультете Ошского государственного университета. Недавно удалось восстановить подготовку врачей стоматологов в Ошском Государственном университете, в связи с острой нехваткой врачей стоматологов в южных регионах.

Система здравоохранения в Кыргызстане, в том числе и на юге республики, соответствовала основным организационным принципам, внедрявшимся после вхождения республики в союзное государство. Медицинская, в том числе и стоматологическая служба была организована, практически с нулевого уровня. После обретения независимости, начиная с 90-х годов прошлого столетия, Кыргызскую Республику, основные ее политико-экономические и социально-культурные институты, подвергнуты серьезной проверке на прочность, выживаемость в условиях транзитного переходного периода [93, 94, 114].

В настоящее время стоматологическая помощь населению Ошской области оказывается 7-ю стоматологическими поликлиниками, 124 стоматологическими кабинетами. Кроме того, имеется 2 передвижных стоматологических амбулатории.

К концу 1990-х годов прошлого столетия, когда появилась необходимость значительного реформирования стоматологической службы независимого Кыргызстана,

она представляла собой стройную систему из самостоятельных стоматологических поликлиник областного, городского, районного уровня, стоматологических отделений и кабинетов при поликлиниках районных больниц и амбулаторий. В эту же систему можно было отнести стоматологические кабинеты при медико-профилактических учреждениях республиканского, областного уровня, при вузах, ПТУ, школах и дошкольных образовательных учреждениях [51,102,115,131].

Имея в виду то разнообразие, которым располагают страны мира в плане видов организации охраны здоровья своих граждан, следует признать, что в мировом сообществе нет ни одной страны, которая была бы удовлетворена состоянием системы охраны здоровья своих граждан. Это относится и к странам высокоразвитой экономики, которые, в эпоху мирового экономического кризиса также вынуждены вносить коррективы в системы социальной поддержки граждан. [32,59,68,121]

Переход на новые экономические, рыночные отношения актуализировал вопрос предоставления гражданам социальных гарантий в определенном объеме, здоровье человека начало рассматриваться как экономическая ценность [1,136]. Проблема недофинансирования актуализировала выбор в сторону поддержки программ профилактики, особенно результативных в стоматологической специальности [19,45,82].

Поэтому изучение опыта развитых в экономическом отношении стран в плане новых для нас методик развития системы здравоохранения и адаптации лучшего из их опыта к нашим условиям в течение короткого времени выровняло бы основные организационные схемы работы по охране здоровья населения согласно мировому опыту [27,60,133].

Реформирование сектора здравоохранения было обусловлено сменой политико-экономической модели в государстве. Известно, что такие кардинальные изменения не проходят без ухудшения финансового обеспечения основных систем жизнеобеспечения государства. Это отражается сокращением финансирования социально-культурных, медицинских расходов государства. Сложно назвать систему здравоохранения, существовавшую в союзном государстве идеальной, однако большая социальная направленность, особое отношение к профилактическим мероприятиям, особенно среди детей, молодежи, полноценное медицинское стоматологическое обеспечение пожилых, неимущих слоев, декретированных групп населения неоспоримо. Так как здравоохранение одним из первых подвергается негативному влиянию при изменении приоритетов финансирования при проведении экономических реформ, оно же должно быть готово к радикальным мерам по оптимизации расходов, изменения структуры, и, скорее всего юридического статуса [3,25,26,37].

Система стоматологического обслуживания, существовавшая ранее в Кыргызстане, имела и некоторые недочеты, которые нуждались в коррекции. Проблемы имелись, прежде всего, в организации профилактической

стоматологической помощи, также проблемой было обеспечение доступности стоматологической помощи в сельской местности — неравномерное распределение кадров между городскими и сельскими регионами отражался на качестве предоставляемой помощи сельским жителям, слабо внедрялся передовой опыт внедрения в практику инноваций в науке и новых технологиях [38,41,77].

Все же при проведении реформ в здравоохранении, перед нашими учеными и организаторами здравоохранения стояла важная задача сохранить положительный опыт, накопленный в течение десятилетий при создании системы здравоохранения социально-ориентированного государства по модели Семашко [43,70,103]. Также необходимо было внедрить положительный опыт стран мирового содружества по организации медицинской стоматологической помощи, особенно в системе обязательного медицинского страхования. Изменение, или прямое подражание другим системам структурам здравоохранения, конечно же, неприемлемы. Но и функционирование в прежней структуре из-за проблем финансирования было невозможно, что и явилось причиной проведения, по примеру многих стран в мире, реформ системы здравоохранения. Новаторство в системе здравоохранения касалось, конечно же, изменения системы финансирования, усиления первичной медико-санитарной помощи и оптимизацию работы стационарного сектора [90,92,113].

В транзитный период реформирования, период перемен в экономике и социальной сфере по опыту других стран, необходимо было сохранить государственные гарантии обеспечения медицинской стоматологической помощи, сохранить ее доступность и приемлемый уровень оплаты для большинства населения республики [43,81].

Кыргызстан в большей степени ощутил отрицательное влияние изменения социально-экономического строя. Это было обусловлено отсутствием на тот момент стабильной экономики, ресурсов, системы организации, способной оптимально приспособиться к изменившимся условиям [69,72,116].

Решающим фактором обеспечения перехода на новые принципы обустройства здравоохранения было создание Фонда Обязательного медицинского страхования в 1997 г. Это позволило проводить конкретные расчеты по наличию, сбору и распределению средств государства при расчете на одного застрахованного жителя страны [42,75].

Реформирование структуры стоматологической службы было начато в пилотных регионах — Чуйской и Иссык-кульской областях. В Ошской, Жалал-Абадской и Баткенской областях структурная перестройка учреждений стоматологического профиля была начата позже. Главным в структурном реформировании было создание групп семейных врачей, центров семейной медицины, переход к жесткому регулированию использования стационарной медицинской помощи, увеличение объема амбулаторной медицинской помощи, снижение расходов по параллельным и дублируемым статьям, перераспреде-

ление ресурсов со стационарного на амбулаторный уровень. Предполагаемое уменьшение доли стационарной помощи с расширением поликлинических услуг, как нельзя лучше отвечало стратегии развития стоматологии как службы, поскольку основное звено стоматологической службы сосредоточено в амбулаторном секторе. Однако ход реформирования выявил и проблемы, которые не способствовали развитию данного сектора [114].

Структура, организационное построение стоматологической службы, как и службы медицинской помощи вообще, определяет уровень и качество оказания медико-профилактической помощи на гарантированном уровне [20,73,96,127,134].

Структура организации стоматологической помощи в Кыргызской Республике отличается большим разнообразием. Ошская областная стоматологическая поликлиника является организационно-методическим центром оказания стоматологической помощи населению области. Нашими усилиями, а также при поддержке структур управления области, Министерства здравоохранения, ее придан статус межобластной стоматологической поликлиники — для координации и развития службы оказания помощи пациентам при заболеваниях зубов, полости рта и челюстно-лицевой области. Данное решение, надеемся было правильным и своевременным, поскольку ранее была приватизирована Жалал-Абадская областная стоматологическая поликлиника. В результате чего одна из крупных областей южного региона осталась без координирующего органа стоматологической службы на областном уровне. Баткенская областная поликлиника существует на правах как областной, так и Баткенской районной стоматологической поликлиники. Баткенская областная стоматологическая поликлиника создана после создания Баткенской области, и нуждается в наработке опыта организации, материального и методического обеспечения службы. Следует отметить положительный опыт руководителей стоматологической службы Баткенской области в этом направлении. На районном уровне южных областей Кыргызстана наряду с самостоятельными районными стоматологическими поликлиниками имеются стоматологические отделения при Центрах семейной медицины. В некоторых районах нет стоматологических отделений при ЦСМ.

Изучение динамики изменения организационной структуры службы могло бы, по нашему мнению, определить тенденции и перспективы стоматологии для планирования дальнейшего её развития на ближайшую перспективу.

При проведении реформ в здравоохранении вопросом первостепенной важности является вопрос реформирования, оптимизации или если сказать точнее — сокращения, определения приоритетов финансирования разных секторов охраны здоровья населения. Именно здесь стоматологическая служба, как показал опыт реформ, не является приоритетной для бюджетного финансирования. И это необходимо учитывать при распро-

странении опыта реформ на всю систему в целом. Общая схема реформ финансирования может быть представлена как введение подушевого финансирования на амбулаторном уровне, и финансирования за пролеченный случай для стационаров. При начальном этапе проведения финансовых реформ сохранялся основной источник — бюджетное финансирование, затем, в него постепенно начали вливаться финансовые потоки обязательного медицинского страхования от фонда ОМС. Следует отметить, что оптимизация структуры — понималась в большинстве своем как сокращение (стационарных коек, дублирующих подразделений. Однако формирование системы групп семейных врачей, центров семейной медицины, перевод их на систему финансирования по подушевому финансированию явились для нашей страны новым опытом организации системы предоставления медицинской стоматологической помощи, и больше всего ошибок, коррекций, дополнений сделано в этих направлениях реформирования [22,66,89,135].

В практику стоматологии «подушевой» принцип финансирования в развитых странах мира начал внедряться не так давно — с 80-х годов прошлого столетия. Между клиникой, стоматологом и ответственным за оплату заключается договор, согласно которому одна сторона предоставляет услуги по профилактике и лечению заболеваний полости рта определенному количеству населения. Другая же по предварительной договоренности проводит оплату за исполненную работу по обслуживанию конкретного перечня населения помноженного на стоимость лечения одного среднего члена группы [107,109,123]. Как и в общей медицине, этот принцип предполагает прикрепление каждого пациента к определенному специалисту стоматологу или какой-то клинике. Врач ежемесячно получает определенную сумму за каждого прикрепленного пациента. Причем факт прикрепления говорит о том, что стоматолог получает это финансовое вознаграждение независимо от того обратился пациент за помощью или нет. Здесь имеет значение принцип поддержки врачей стоматологов на проведение профилактических мероприятий среди прикрепленного контингента населения. Все же по мнению некоторых стоматологов при таком принципе финансирования не проплачиваются дорогостоящие врачебные процедуры, поскольку при подушевом принципе оплата, как правило, невысокая и предполагает первоочередные мероприятия по оказанию экстренной стоматологической помощи. Решение последней проблемы видится в том, что, по-видимому, нужно, во-первых, определить перечень услуг, оказываемых врачами стоматологами пациентам по договору с государством или страховым фондом. И во-вторых, не вошедшие в перечень дорогостоящие манипуляции и процедуры проводить в платном порядке или предоставить пациентам возможность получения ее в других, частных стоматологических клиниках и кабинетах [34,71,74,88,137].

Необходимо также решить проблему, которая начала уже проявляться в последние десятилетия прошлого сто-

летия — проблема укомплектования кадрами, перераспределения кадров с усилением сельских регионов. На перепутье в середине транзитного, переходного периода, проблема с кадрами в стоматологии приобретает особую остроту. Во-первых, прежние нормативы, действовавшие в бытность союзного государства, уже пересмотрены в сторону значительного уменьшения. Последнее связано с переходом на принципы подушевого финансирования, а также организации работы врача-стоматолога в объеме не необходимого, а возможного финансирования, в объеме, который может позволить финансовое состояние фонда обязательного медицинского страхования, состояние финансирования через местные бюджеты, фонды гуманитарной помощи и т.д. [18,48,95,105]. Во-вторых, в переходный, транзитный период страна переживает значительное демографическое движение: происходит отток высококвалифицированных кадров врачей стоматологов в дальнее и ближнее зарубежье, перераспределение значительного числа врачей стоматологов, особенно наиболее опытных, квалифицированных — в города — областные центры, столицу страны Бишкек, южную столицу — г. Ош. Это пагубно сказывается на обеспеченности кадрами сельских регионов. Учитывая, что возможность получения заработной платы в определенном объеме, доступность дополнительных заработков, доступность сферы общественного обслуживания, возможность получения доступа к использованию новейших технологий в городе выше идет процесс перетекания наиболее квалифицированной части стоматологов в городские государственные и частные стоматологические поликлиники и кабинеты [85,130].

С конца прошлого века и по настоящее время страна испытывает такие кадровые проблемы как высокий уровень дефицита и текучести специалистов в детской стоматологии, нерегулируемые процессы перемещения специалистов (врачей и зубных техников) из государственных учреждений в сферу кооперативной и индивидуальной деятельности — все это отрицательно отражается на доступности стоматологической помощи практически всем категориям населения.

В-третьих, ориентированность современного здравоохранения на решение первоочередных задач по снижению материнской и детской смертности, снижению уровня инфекционных заболеваний, борьба с туберкулезом, болезнями, передающимися половым путем, проблема СПИДа, — все это сводит до минимума востребованность не только высоких технологий в стоматологии, но и не позволяет оставшимся врачам-стоматологам работать в объеме, должествующем для специальности врач-стоматолог [120]. Объем работы, который по государственным гарантиям оплачивает фонд обязательного медицинского страхования не доходит даже до уровня обязанностей зубного врача. Сейчас, по велению времени ставится вопрос о выпуске специалиста — врача стоматолога общего профиля [18,40,63,128].

Другой проблемой переходного периода в отношении кадров врачей — стоматологов является проблема подготовки врачей — стоматологов и специалистов, работающих параллельно с ними. В эпоху развитого социализма государство было ориентировано на выпуск врачей стоматологов с высшим образованием. Возможность организации частного бизнеса, получения дополнительной прибыли сделали стоматологию чрезвычайно популярной специальностью, наряду также с профессией врача — гинеколога, уролога, офтальмолога и др. Но даже завышенные объемы приема абитуриентов не решают вопроса привлечения врачебных кадров в село. На место врача-стоматолога в сельской местности стали настойчиво претендовать специалисты среднего звена — зубные врачи. В бытность союзного государства планировалось постепенно сокращать выпуск зубных врачей, с закрытием медицинских образовательных учреждений по их подготовке и постепенной заменой их врачами — стоматологами. Теперь же, когда нет возможности заполнения врачебных ставок врачами стоматологами, особенно в сельской местности — на их место приходят зубные врачи, выпуск которых вместо сокращения значительно возрос. Также актуально стоит вопрос подготовки таких специалистов среднего звена, как «ассистент стоматолога», «зубной гигиенист», «медицинская сестра стоматологического профиля», пока их нет в номенклатуре специальностей Минздрава Кыргызской республики. Следовательно, пересмотр номенклатуры специалистов стоматологического профиля на сегодняшний день также является назревшим вопросом.

Согласно принятом в развитых странах Европы и Северной Америки нормативам организации стоматологической помощи, в перечень специалистов, по стоматологии, там входят «стоматологи, работающие в общественном здравоохранении». Эта специальность отличается от общепринятого, частнопрактикующего стоматолога. Основная задача такого специалиста — это улучшение стоматологического здоровья не конкретного индивидуума, а сообщества в целом. В обязанности такого специалиста входит обучение членов сообщества, где он работает бережному отношению и сохранению стоматологического здоровья, гигиене полости рта, правильному питанию, соблюдению режима труда и отдыха. Также он должен быть ориентирован в программах государства по охране стоматологического здоровья, аргументировано, на уровне сообщества проводить фторирование воды и других продуктов питания, планировать и осуществлять эпидемиологические исследования, для изучения состояния вопроса о заболеваемости стоматологическими заболеваниями в данном сообществе, иметь квалификацию для расчета финансовых средств на лечение и профилактику заболеваний, уметь проводить обучение по профилактике стоматологических заболеваний и, конечно же, быть работником государственной службы охраны здоровья. Они также должны проводить планирование стоимости, кратности, и конкретное осуществление на

практике процедур гигиены полости рта в больших организованных группах детей и подростков, процедур запечатывания фиссур зубов, лечение атраumaticким реставрационным методом начальных форм кариеса у детей и школьников [9,44,65,112].

Другой специалист, в котором нуждается современная стоматологическая служба — это гигиенист стоматологический, который также участвует в мероприятиях, проводимых стоматологом общественного здравоохранения, является его непосредственным помощником [15,54,58,99].

Определение перспектив развития службы стоматологии южного региона Кыргызстана невозможно, по нашему мнению, без получения данных о распространенности и интенсивности основных заболеваний полости рта и зубов. Если планирование профилактических и санационных программ в плане страховой поддержки осуществляется для детей и подростков, декретированных групп населения, то, соответственно и данные по заболеваемости должны использоваться касательно данного контингента. Эпидемиологические исследования, проведенные рядом авторов, свидетельствуют о повышении заболеваемости кариесом зубов и его осложнениями у детей и подростков [108,114]. Многие авторы определяют факторы, от которых зависит распространенность и интенсивность кариеса зубов и болезней пародонта: От уровня гигиенической культуры населения по уходу за полостью рта [12,13,39,80], культуры питания, особенно употребления углеводов [31,35,36], экологических, гео-климатических особенностей региона, социально-экономических условий проживания населения [118,125]. В литературе, проанализированной нами в ходе исследования, имеются данные о проведении эпидемиологических исследований по определению уровня распространенности и интенсивности основных стоматологических заболеваний на территории Кыргызстана в предшествующий период [108,114].

В 1963–1971 гг. по программе «География стоматологических заболеваний» сотрудниками ЦНИИС (Москва), проведены такие исследования. При этом были обследованы 30 587 жителей Ошской области, и других регионов республики [86]. В 70-х и в начале 80-х годов прошлого столетия сотрудники кафедр стоматологии КГМА, КГМИПиПК провели несколько экспедиций по республике для изучения эпидемиологии стоматологических заболеваний [108,114].

Результаты исследований показали, что в различных регионах Кыргызской республики распространенность кариеса неодинакова. При этом, общая распространенность кариеса зубов (молочных и постоянных) составляет в среднем по республике 72,54%, которая в различных районах колебалась от 54,6 до 81,61%. Показатель интенсивности поражения кариесом постоянных зубов (КПУ) на одного обследованного по республике был равен 4,7. После этого все изученные районы были разделены на три зоны: I зона — с низкой поражаемостью кариесом зубов (до 60%); II зона — с умеренной поражаемостью кари-

есом зубов (от 60 до 75%); III зона — с высокой поражаемостью кариесом зубов (свыше 75%). Наиболее высокая пораженность зубов кариесом выявлена в горной местности — Мургаб, где КПУ составил 5,4, кп — 3,78 и самая низкая (4,13 и 2,90) соответственно в Прииссыккулье [87,97].

В большинстве приведенных работ по изучению заболеваемости органов полости рта и зубов по Кыргызстану приведены данные по собственно заболеваемости, без изучения такого показателя, как прирост заболеваемости, который является конкретным и актуальным в стоматологии в последнее время.

Изучение основных показателей состояния полости рта — распространенности и интенсивности стоматологических заболеваний — главное подспорье в планировании стоматологической помощи детям, составлении программ профилактики стоматологических заболеваний, определении перспектив развития отрасли в период перехода к новым экономическим отношениям, эффективном использовании имеющихся средств для удовлетворения первостепенных нужд населения в получении качественной стоматологической помощи, обеспечении достаточного уровня здоровья [30,67,83,122].

Показатели состояния здоровья полости рта изучаются в самых различных аспектах, в большинстве стран и регионов, во всех возрастных группах. В 1969 г. в штаб-квартире Всемирной Организации Здравоохранения (г. Женева, Швейцария) был создан Глобальный Банк данных Стоматологического здоровья — для изучения состояния и тенденций заболеваемости населения кариесом и другими болезнями полости рта в мире. [130]. В мае 1981 г. Всемирная ассамблея ВОЗ приняла глобальную цель стоматологического здоровья, разработанную стоматологической Программой Здоровья совместно с Международной федерацией Стоматологов (FDI). Согласно этой цели к 2000 году у детей в возрасте 12 лет среднее число кариозных, отсутствующих и запломбированных постоянных зубов (индекс КПУ) должны были быть не больше трех. В исследовании «Цели здоровья ВОЗ и КПУ зубов в мире», проведенном в 1980 г., опубликованы данные эпидемиологических исследований стоматологической заболеваемости в 107 странах мира. По полученным данным интенсивность кариеса зубов (КПУ) у 12-ти летних детей в США и большинстве стран Европы была более 3.0. Только в четырех высокоразвитых странах КПУ зубов был 3.0 или меньше. Современные данные Глобального банка ВОЗ показывают, что КПУ зубов населения государств с переходной экономикой увеличивается [64].

После обретения независимости отмечалось падение уровня расходов на здравоохранение с 3,8% от внутреннего валового продукта (ВВП) в 1990 году до 3,3% в 1994 году. В период 1997–2004 годов оно снизилось до 2,6 и 2,0% соответственно. В 2005 году данный показатель по Кыргызстану составил всего 1,8% от валового внутреннего продукта. В 2010г — чуть более 3%. Тогда как в развитых странах мира этот показатель в среднем

превышает 8% [33,42,69,72]. По данным ВОЗ, в развитых странах на стоматологическую службу выделяется до 10% от средств здравоохранения. Ранее, основным показателем, для планирования финансирования стоматологической помощи было число посещений. Однако, по мнению [18], такой учет ограничивает возможности управления и планирования деятельности стоматологической службы на всех уровнях.

Переход Кыргызстана, наряду со всеми странами бывшего союза, на новые социально-экономические условия хозяйствования, реформирование социальной сферы жизнедеятельности, в этом числе здравоохранения, изменили отношение к статусу здоровья, сместили акценты от лечебной в сторону профилактической направленности мер по сохранению нормального уровня жизнеобеспечения, работоспособности. Следует отметить, что поддержка более мер профилактики, чем лечебных мероприятий правильнее ориентирует население на сохранение качества жизни и, как дополнение, способствует экономии значительного количества материальных ресурсов, позволяет дольше сохранить активную профессиональную деятельность.

Внедрение принципов страховой медицины еще более укрепило позиции профилактического направления сохранения здоровья, не только как обоснование малого объема финансирования, снижения затратности охраны здоровья, но и преимуществами, в том числе материальными, в случае успешности проведения такого варианта борьбы с нетрудоспособностью.

Важнейшей из задач медицины является охрана здоровья матери и ребенка. В процессе сохранения и обеспечения нормального здоровья матери, для рождения полноценного, здорового ребенка, не последнюю роль играет стоматологическая служба. По данным некоторых авторов [28,29,104,117] беременность вызывает изменение деятельности многих органов и систем организма, приводит к иммунологическим, нейрогуморальным сдвигам и т.д. В ряде работ показано увеличение числа и интенсивности стоматологических заболеваний во время беременности. Наличие очагов хронического сепсиса в полости рта, неблагоприятные условия гигиены способствуют косвенному, а иногда и прямому, отрицательному влиянию на рост и формирование зародыша, плода. Это отрицательное влияние может проявиться как в процессе развития будущего ребенка, так в момент рождения и далеко после него.

По мнению авторов [1,5,6,10] единого взгляда по влиянию беременности на возникновение кариеса не существует. Одни исследователи полагают, что нормальное течение беременности не должно оказывать существенного влияния на заболеваемость зубов кариесом, а увеличение числа кариозных зубов они объясняют возрастным и годовым приростом заболевания. Хотя не отрицается возможность возникновения проблем с патологией слизистой оболочки полости рта [10]. Другие [28,29,104] склонны считать, что беременность повышает частоту поража-

емости зубов кариесом, особенно во втором и третьем триместрах, что объясняет причину повышения заболеваемости — интенсивную «отдачу» матерью микроэлементов на развитие и формирование плода.

Изучение кариозного заболевания, получение точных данных о влиянии на него беременности затруднено в связи с многими факторами [56,84,119,124]. Например, до 50% беременных приходят для постановки на учет в женские консультации во II триместре беременности. Все это не позволяет точно определить и зафиксировать прирост числа кариозных зубов в ранние сроки или непосредственно перед беременностью. Авторы [1,9] признают, что лучшим способом выяснения влияния беременности на возникновение кариозного заболевания является мониторинг его у женщин с исходно здоровыми зубами. Авторы [5,6] в идеальной ситуации видят проведение санационных мероприятий до наступления желанной беременности, однако по данным других многочисленных авторов [29,104,106] при первичном стоматологическом обследовании беременных многие из них нуждаются в достаточно большом объеме лечебно-гигиенической медицинской стоматологической помощи по поводу кариеса и его осложнений.

Эти данные говорят о необходимости своевременного и правильного ведения беременности с привлечением к мониторингу необходимого количества специалистов, одним из главных в числе которых должен быть и врач-стоматолог. Одноразовые осмотры состояния зубов и полости рта беременных не представляются достаточными. Необходимы динамическое наблюдение, регулярное проведение санационных мероприятий, при необходимости — диспансеризация и целенаправленное выявление начальных форм, проведение лечения и профилактики заболеваний полости рта и зубов [23].

Как уже говорилось выше, переход на новые социально-экономические рельсы сопровождается нехваткой финансовых средств на здравоохранение, жесткой экономией имеющихся скудных ресурсов, строгой отчетностью использования средств государственного бюджета, фондов обязательного медицинского страхования.

Необходимость экономии материальных средств, отсутствие четких критериев отчетности и распределения финансов, потраченных на санирование беременной, являются аргументированными причинами отказа руководителями фонда обязательного медицинского страхования, местных бюджетов в выделении целенаправленных средств на мероприятия по санации беременных. В некоторых регионах (например, в южном регионе) введена оплата за оказание стоматологических услуг беременным согласно утвержденным в Антимонопольном комитете, центрам на стоматологические услуги. В других регионах санация беременных проводится на бесплатной или частично оплачиваемой основе [7,16,23,55]. В то же время тяжелая ситуация со средним прожиточным уровнем, значительные показатели заболеваемости кариесом и его осложнениями у беременных, отсутствие знаний по уходу за

полостью рта, возможных осложнений стоматогенных заболеваний, а также традиционная практика бесплатной стоматологической помощи беременным не позволяют, как во всех других ситуациях, кроме предоставления гарантированного объема стоматологической помощи, введение оплаты услуг врачей стоматологов за проведенный объем лечения. Тем более, что в каждой ситуации он должен быть индивидуальным. А разные подходы у различных категорий граждан к своевременному проведению профилактических мероприятий, должны экстраполироваться в предоставление базового объема гарантированной помощи, сверх уровня которого пациенты обязаны производить дополнительную оплату [8,21,53,79]. Фонды социального страхования, обязательного медицинского обеспечения имеют в своем активе определенный уровень финансов для решения этой проблемы. Определенную часть расходов могли бы взять на себя фонды добровольного медицинского страхования, фонды помощи неимущим и нуждающимся, поддержки жителей определенных регионов и т.д. [4,17,46,98]. Но отсутствие четких критериев включения в программы поддержки, отсутствие разработанных потребностей, их

стоимости, необходимость внедрения принципа дополнительной мотивировки беременных, предоставления нескольких уровней возможности решения проблемы санации полости рта препятствуют комплексному решению такой важной задачи как санация полости рта беременных в Кыргызстане.

Заключение: Таким образом, реформы социально-политического плана, начатые в Кыргызстане с 1990-х годов прошлого столетия кардинальным образом изменили политический строй, экономические закономерности развития и оказали значительное воздействие на здравоохранение и другие сферы социальной поддержки граждан. Сокращение финансирования, необходимость проведения организационной реформы, изменение приоритетов развития в здравоохранении поставили конкретные вопросы выживания для многих отраслей охраны здоровья, в частности стоматологии. При реформировании стоматологического сектора, основными целями были повышение доступности медицинской помощи, содействие сохранению здоровья, эффективное использование ресурсов здравоохранения, достижение высокого качества предоставляемых услуг, удовлетворенность медицинским обслуживанием.

Литература:

1. Алиева, З. Б. Роль стоматологического просвещения в повышении эффективности санации полости рта беременных [Текст] / З. Б. Алиева, М. Б. Бахмудов, Б. Р. Бахмудов // Эпидемиология и организация здравоохранения. — 2010. — № 4. — с. 41–44.
2. Алленов, А. М. Применение методов многофакторного анализа для управления общественным здоровьем [Текст] / А. М. Алленов // Проблемы управления здравоохранением. — 2011. — № 6. — С.9–13.
3. Артемьева, Г. Б. Модернизация здравоохранения и некоторые вопросы этапности медицинской помощи [Текст] / Г. Б. Артемьева, И. А. Гехт // Проблемы управления здравоохранением. — 2011. — № 6. — С.6–9.
4. Бахмудов, М. Б. Гигиеническое состояние полости рта и пораженность кариесом зубов у беременных с первоначально здоровой полостью рта [Текст] / М. Б. Бахмудов, З. Б. Алиева, Б. Р. Бахмудов // Стоматология. — 2010. — № 3. — С.16–19.
5. Бахмудов, М. Б. Заболеваемость беременных женщин кариесом зубов по данным пятилетнего наблюдения [Текст] / М. Б. Бахмудов, З. Б. Алиева, Б. Р. Бахмудов // Российский стоматологический журнал. — 2010. — № 4. — С.29–33.
6. Бектурганов, Р. С. Оценка суточной экскреции и суточного поступления фторида в условиях гигиенического эксперимента у детей г. Шымкента [Текст] / Р. С. Бектурганов, Л. Н. Орманова, Е. К. Орманов // Вестник, Шымкента, 2010. № 4 (49). — С.27–30.
7. Беленова, И. А. Индивидуальная профилактика кариеса зубов у взрослых [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.21/ И. А. Беленова — Воронеж, 2010. — 48с.
8. Беленова, И. А. Применение высоких технологий в диагностике заболеваний зубов [Текст] / И. А. Беленова // Системный анализ и управление в биомедицинских системах — 2008. — Т. 7, № 4. — с. 1070–1073.
9. Беляков, Ю. А. Зубочелюстная система при эндокринных заболеваниях [Текст] / Ю. А. Беляков. — М.: Медицина, 1983. — 216с.
10. Беспалова, Т. В. Психофизиологические характеристики лиц с различной устойчивостью к заболеваниям пародонта [Текст] / Т. В. Беспалова, А. В. Брагин // Институт стоматологии. — 2008. — № 1 (38). — С.84–85.
11. Борисенко, А. В. Кариес зубов [Текст] / А. В. Борисенко. — Киев: Здоровья, 2005. — 246с.
12. Брагин, А. В. Клинико-физиологический статус лиц с различной устойчивостью к кариесу зубов и заболеваниям пародонта (Механизмы резистентности, основы системной профилактики и комплексного лечения) [Текст]: автореф. дис. д-ра мед. наук: 14.00.21, 03.00.13/ А. В. Брагин. — Омск, 2008. — 53с.
13. Брагин, А. В. Индивидуально-типологические особенности системного кровообращения, физической работоспособности и регуляции сердечной деятельности у лиц с различной устойчивостью к заболеваниям пародонта [Текст] / А. В. Брагин // Стоматология. — 2008. — Том 87. — № 3. — С.28–31.

14. Брагин, А. В., Куман О. А. Клинико-физиологическая оценка системной профилактики кариеса зубов [Текст] / А. В. Брагин, О. А. Куман // Стоматология детского возраста и профилактика — 2008. — том VII. — № 2 (25). — С. 25–29.
15. Брагин, А. В. Системные механизмы различной устойчивости зубов к кариесу [Текст] / А. В. Брагин, В. В. Колпаков, О. А. Куман // Институт стоматологии. — 2008. — № 2 (39). — с. 72–73.
16. Брагин, А. В. Концепция типовой вариабельности физиологической индивидуальности. Сообщение 1. Внутрипопуляционное разнообразие привычной двигательной активности человека и ее типовая оценка [Текст] / А. В. Брагин, В. В. Колпаков, Т. В. Беспалова // Физиология человека. — 2008. — Т. 34. — № 4. — с. 121–132.
17. Вагнер, В. Д. Современные задачи дальнейшего внедрения в систему здравоохранения специальности врача — стоматолога общей (семейной) практики [Текст] / В. Д. Вагнер Б. Ц. Немаев // Стоматология. — 2007. — № 1. — С. 68–69.
18. Вишняков, Н. И. Общественное здоровье и здравоохранение: учебник для студентов мед. вузов, 3-е изд. / Н. И. Вишняков, В. А. Миняев. М.: Медпрессинформ, 2004. — 528с.
19. Возный, А. В. Научное обоснование совершенствования организации стоматологической ортопедической помощи населению (на примере Тюменской области) [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.33 / А. В. Возный. — М., 2008. — 43с.
20. Возный, А. В. Состояние стоматологического здоровья населения Тюменской области [Текст] / А. В. Возный // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2008. — № 4. — с. 42–45.
21. Возный, А. В. Состояние и перспективы развития стоматологической ортопедической службы Тюменской области [Текст] / А. В. Возный, В. И. Долгинцев, В. М. Семенюк // Проблемы стоматологии. — 2006. — № 5. — с. 15–17.
22. Гориславец, В. С. Внедрение программы профилактики стоматологических заболеваний у беременных в новых экономических условиях [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / В. С. Гориславец. — Пермь. — 2003. — 16с.
23. Гориславец, В. С. Стоматологический статус у беременных [Текст] / В. С. Гориславец, Е. Ю. Сивак // Молодые учёные Западного Урала — здравоохранению — 2002: Тезисы докл. науч. — практ. конф. — Пермь, 2002. — с. 108–109.
24. Гусева, С. Л. Организационная структура как основа стратегического управления лечебным учреждением [Текст] / С. Л. Гусева // Экономика здравоохранения. — 2011. — № 7–8. — С. 5–9.
25. Гусева, Н. В. Стратегия развития лечебного учреждения на основе использования сбалансированной системы показателей [Текст] / С. Л. Гусева // Экономика здравоохранения. — 2011. — № 1–2. — С. 11–15.
26. Давыдова, А. Я. Модель совершенствования терапевтической стоматологической помощи, оказываемой по программе ОМС детскому населению [Текст] / А. Я. Давыдова, В. М. Елизарова, В. Г. Бутова // Российский стоматологический журнал. — 2011. — № 1. — с. 39–41.
27. Данилина, Т. Ф. Поражаемость зубов кариесом у беременных женщин. [Текст] / Т. Ф. Данилина, Л. В. Ткаченко, А. Ф. Касибина // Актуальные вопросы экспериментальной, клинической и профилактической стоматологии. — 2005. — с. 211–214.
28. Денисенко, Л. Н. Влияние железодефицитной анемии на состояние полости рта у беременных женщин [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21, Л. Н. Денисенко. — Волгоград. — 2007. — 24с.
29. Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство [Текст]: — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 896с.
30. Есембаева, С. С. Стоматологическая заболеваемость сельских жителей восточного Казахстана [Текст] / С. С. Есембаева, С. Б. Ибраева, З. Т. Манекеева // Dentist Казакстан. — 2006. — № 1 (3). — С. 18–21.
31. Есембаева, С. С. Современное состояние оказания стоматологической помощи жителям села [Текст] / С. С. Есембаева, А. С. Персань, Л. Б. Омарова // Dentist Казакстан. — 2006. — № 1 (3). — С. 8–11.
32. Здоровье населения и здравоохранение в Кыргызской республике в 1991–2011 годах [Текст]. — Бишкек. — 2001. — 48с.
33. Запашник, Т. А. Ручное препарирование в современной стоматологии [Текст] / Т. А. Запашник, В. В. Горбачев, Д. В. Олиферко // Современная стоматология. — 2007. — № 3. — с. 55–59.
34. Зубцов, В. А. Профилактическое действие в полости рта сахарозаменителей и особенности их метаболизма (экспериментальное исследование) [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.14, 03.01.04 / В. А. Зубцов — Тверь, 2010. — 51с.
35. Зубцов, В. А. Оценка механизма биохимического действия пищевых сахарозаменителей [Текст] / В. А. Зубцов Н. Ф. Трусова, Д. Д. Сумароков // Материалы VII Всероссийского конгресса врачей. — М., 2003. — с. 197–198.
36. Исентаева, Э. А. Перспективы развития государственной стоматологической поликлиники [Текст] / Э. А. Исентаева // Dentist Казакстан. — 2007. — № 1. — 158–159.

37. Исмаилов, А. Социально-гигиеническое исследование современных условий оказания и перспектив развития стоматологической помощи населению [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14/ А. Исмаилов — Бишкек, 2011. — 24с.
38. Ёулдашхонова, О. С. Изучение распространенности кариеса у детей в условиях экологически неблагоприятного города [Текст]/ О. С. Ёулдашхонова, Л. А. Абдулазимова //Dentist Казакстан. — 2006. — № 2 (4). — с. 114–115.
39. Кабулбеков, А. А. Совершенствование подходов к первичной профилактике кариеса зубов [Текст]/ А. А. Кабулбеков, Ж. А. Кыстаубаева, С. Д. Сибирбай //Dentist Казакстан. — 2007. — № 1. — 25–28.
40. Каратаев, М. М. Стоматологическая помощь населению в условиях рыночных отношений [Текст]/ М. М. Каратаев, Т. Т. Сельпиев //Итоги и перспективы развития современной медицины в контексте XXI века — Бишкек. — 1998. — С.525–529.
41. Касиев, Н. К. Реформирование здравоохранения и обязательное медицинское страхование (взгляды на реформу системы здравоохранения и некоторые выводы практического медицинского страхования в Кыргызстане) [Текст]/ Н. К. Касиев, Д. Д. Рисалиев. — Бишкек: Илим, 2010. — 216с.
42. Клейменова, О. А. Результаты клинической оценки метода атравматической реставрационной терапии [Текст]/ О. А. Клейменова //Институт стоматологии. — 2005. — № 2. — с. 36–37.
43. Кокорева, С. П. Оптимизация комплексного подхода к оздоровлению детей дошкольного возраста организованных коллективов в условиях крупного промышленного центра [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.09/С. П. Кокорева — Воронеж, 2008. — 30с.
44. Коротин, С. В. Экспериментально-клиническая оценка эффективности применения различных методов профессиональной гигиены полости рта [Текст]: автореф. дисс. канд. мед. наук: 14.00.21/ С. В. Коротин — Пермь, 2006. — 32с.
45. Косюга, С. Ю. Особенности профилактики стоматологических заболеваний у детей в зависимости от эколого-гигиенической ситуации крупного промышленного города [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.21/ Косюга С. Ю. — Н. Новгород, 2009. — 32с.
46. Косюга, С. Ю. Комплексная оценка состояния здоровья школьников Нижнего Новгорода [Текст]/С. Ю. Косюга, С. И. Гажва, А. И. Воронина //Нижегородский Медицинский журнал. Нижний Новгород. 2008 — № 2, вып. 2, С.28–30.
47. Косюга, С. Ю. Стоматологический статус детского населения, проживающего в районах с оптимальным и повышенным содержанием фторидов в воде [Текст]/ С. Ю. Косюга, О. К. Шумрикова, Ю. С. Сорокина //Нижегородский Медицинский Журнал. — Нижний Новгород. — 2008. — № 2, вып.2, С.84–85.
48. Косюга, С. Ю. Эффективность профилактики основных стоматологических заболеваний у школьников г. Нижнего Новгорода [Текст]/ С. Ю. Косюга, Е. С. Богомолова, О. С. Киселева //Вестник Уральской академической науки. — 2008 — № 2. — с. 81–83.
49. Кошмуратов, А. Г. Система финансирования стационаров по пролеченному случаю [Текст]/ А. Г. Кошмуратов, К. Кожокеев, Э. Туякова //Реформы здравоохранения в Кыргызской республике (Планы, процесс и результаты внедрения): Мат. конф., Иссыккуль, 9–12 июня 1999 г. — Бишкек, 1999. — с. 50–53.
50. Кривнко, Н. В. Применение маркетинговой инновационной модели при комплексной оценке медицинской услуги [Текст]/ Кривнко Н. В. //Экономика здравоохранения. — 2011. — № 1–2. — С.5–11.
51. Кузьмина, Э. М. Типовая модель для разработки регионально-ориентированных программ профилактики стоматологических заболеваний, предназначенных для детского населения [Текст]/ Кузьмина Э. М. //Стоматология детского возраста и профилактика. — 2002. — № 3–4. — с. 3–9.
52. Кузьмина, Э. М. Профилактика стоматологических заболеваний [Текст]/ Э. М. Кузьмина. — М.: Медицина, 2001. — 166с.
53. Кунин, А. А. Индивидуальная профилактика кариеса у взрослых. [Текст]/ А. А. Кунин, И. А. Беленова, Т. А. Попова //Инновации и перспективы в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии: материалы XI ежегодн. науч. форума «Стоматология 2009», 9–10 дек. 2009 г. — М., 2009. — с. 91–95.
54. Кунин, А. А. Сравнительные исследования твердых тканей зуба при использовании фторсодержащей зубной пасты и пасты R. O. C.S. с бромелаином для гигиенического ухода за полостью рта [Текст]/ А. А. Кунин, П. С. Кравчук, И. А. Беленова //Клиническая стоматология. — 2009. — № 1. — с. 40–42.
55. Кунин, А. А. Кудрявцев О. А. Современные возможности профилактики стоматологических заболеваний [Текст]/А. А. Кунин, И. А. Беленова, О. Б. Селина //Системный анализ и управление в биомедицинских системах. — 2008. — Т. 7, № 1. — с. 188–191.
56. Курякина, Н. В. Стоматология профилактическая [Текст]/ Н. В. Курякина, Н. А. Савельева — Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2003. — 251с.
57. Кучеренко, В. З. Системы финансирования здравоохранения в странах европейского союза [Текст]/ В. З. Кучеренко, В. В. Антропов // Экономика здравоохранения. — 2006. — № 7. — с. 8–13.

58. Кучеренко, В. З. Роль подготовки медицинских кадров в развитии здравоохранения [Текст] / В. З. Кучеренко // Экономика здравоохранения. — 2011. — № 5–6. — С.5–12.
59. Лапин, Ю. Е. Научные основы государственной политики в области охраны здоровья детей [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.33 / Ю. Е. Лапин. — М., 2009. — 54с.
60. Леонтьев, В. К. Профилактика стоматологических заболеваний [Текст] / В. К. Леонтьев Г. Н. Пахомов. — М.: Медицина, 2006. — 352с.
61. Леус, П. А. Профилактическая и коммунальная стоматология [Текст] / Леус П. А.. — М.: Медицинская книга, 2008. — 444с.
62. Лунева, Н. А. Социальный смысл и медицинский эффект стоматологических образовательных программ для школьников [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.52., 14.00.21 / Н. А. Лунева. — СПб., 2009. — 46с.
63. Лунёва, Н. А. Причины углубления кризиса школьной стоматологии в современном обществе [Текст] / Н. А. Лунёва, Е. Е. Маслак, О. В. Коломыткина // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Социология медицины — реформе здравоохранения». — Волгоград, 2004. — с. 26–29.
64. Лунёва, Н. А. Проблемы школьной стоматологической службы — опыт социологического анализа [Текст] / Н. А. Лунёва, Е. Е. Маслак, О. В. Коломыткина // Гуманитарное образование и медицина: Сб. научных трудов ВолГМУ. — Волгоград, 2005. — Т 62, вып. 3. — с. 32–33.
65. Мазус, А. И. Методологические подходы к формированию кадровой политики ЛПУ как инструмент повышения эффективности работы учреждения и конкурентоспособности предоставляемых медицинских услуг [Текст] / А. И. Мазус, И. И. Левен, Д. Л. Виноградов // Экономика здравоохранения. — 2009. — № 9–4. — С.5–12.
66. Мамытов, М. М. Современное состояние и основные направления развития системы здравоохранения Кыргызстана [Текст] / М. М. Мамытов, М. М. Каратаев // Экономика здравоохранения. — 2004. — № 2. — с. 5–15.
67. Маслак, Е. Е. Эффективность запечатывания фиссур временных моляров у детей раннего возраста [Текст] / Е. Е. Маслак, Н. В. Рождественская, Т. Г. Хмызова // Стоматология детского возраста и профилактика. — 2001. — № 1. — С.12–14.
68. Мейманалиев, Т. С. Кыргызская модель здравоохранения [Текст] / Мейманалиев Т. С. — Бишкек, «Учкун». — 2003. — 688с.
69. Морозова, Н. В. Состояние и перспективы развития стоматологической помощи детям в условиях перехода к рыночным отношениям [Текст]: дис. ... д-ра мед. наук в виде научного доклада: 14.00.21 / Н. В. Морозова — М., 2001. — 62с.
70. Морозова, Н. В. Особенности подходов к индивидуальной профилактике стоматологических заболеваний у детей [Текст] / Н. В. Морозова, Е. В. Васманова, В. В. Ломагин // Стоматология детского возраста и профилактика. — 2002. — № 3–4. — С.4–7.
71. Национальная программа реформ здравоохранения «МАНАС» (1996–2006) [Текст]. — Бишкек: Министерство здравоохранения, Кыргызская Республика, 1996. — 56с.
72. Нишанов, К. Н. Исторический очерк развития стоматологической помощи населению Киргизии [Текст] / К. Н. Нишанов. — Фрунзе: Кыргызстан, 1973. — 52с.
73. Нурбаев, А. Ж. Поражение твердых тканей зубов некариозного происхождения в пожилом и старческом возрасте, подлежащих ортопедическому стоматологическому лечению [Текст] / А. Ж. Нурбаев // Здравоохранение Кыргызстана. — 2008. — № 4. — с. 150–152.
74. Орехова, Л. Ю. Стоматология профилактическая [Текст] / Л. Ю. Орехова, С. Б. Улитовский, Т. В. Кудрявцева. — М.: Медицина, 2006. — 271с.
75. Орманов, Е. К. Гигиенические аспекты профилактики стоматологических заболеваний у детей Южно-Казахстанской области [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.07 / Е. К. Орманов. — Туркестан, 2010. — 24с.
76. Орманов, Е. К. Состояние перекисного окисления липидов в эритроцитах крови у детей в зависимости от гигиены полости рта [Текст] / Е. К. Орманов // Вестник ЮКГМА г. Шымкент, 2010. — № 4 (49). — С.25–27.
77. Орозалиев, С. О. Многосекторальная модель управления качеством лечебных и профилактических услуг в Кыргызской республике. — [Текст] / С. О. Орозалиев // Медицина Кыргызстана. — 2009, № 3. — с. 4–8.
78. Павлов, В. В. Совершенствование управления качеством медицинской помощи как аспект модернизации здравоохранения [Текст] / В. В. Павлов, С. А. Суслин, А. К. Каширин // Экономика здравоохранения. — 2011. — № 7–8. — С.29–33.
79. Персин, Л. С., Елизарова В. М., Дьякова С. В. Стоматология детского возраста [Текст] / Л. С. Персин, В. М. Елизарова, С. В. Дьякова. — изд. 5-е, перераб. и доп. — М.: Медицина, 2008. — 640с.
80. Покровский, М. Ю. Особенности патогенеза и прогнозирование течения стоматологических заболеваний в период беременности [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / М. Ю. Покровский. — Тверь. — 2002. — 24с.
81. Реут, Д. В. О влиянии демографических аспектов здравоохранения на стратегию управления [Текст] / Д. В. Реут // Экономика здравоохранения. — 2011. — № 7–8. — С.9–14.

82. Рыбаков, А. И. Эпидемиология стоматологических заболеваний и пути их профилактики [Текст] / А. И. Рыбаков Г. В. Базиян. — М.: Медицина, 1973. — 320с.
83. Сабурова, Л. Б. Клинико-функциональные особенности лечения заболеваний тканей парадонта в условиях высокогорья [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.21/ Л. Б. Сабурова. — М., 1981. — 37с.
84. Садовский, В. В. Применение высокотехнологичных методов в диагностике заболеваний зубов [Текст]/ В. В. Садовский, И. А. Беленова, Б. Р. Шумилович // Институт стоматологии. — 2008. — Т. 38, № 1. — с. 74–75.
85. Сайед Камруззаман. К вопросу о мониторинге доступности медицинской помощи населению [Текст]/ Камруззаман Сайед, А. Е. Махотин // Экономика здравоохранения. — 2011. — № 5–6. — С.19–23.
86. Салтман, Р. Б. Реформы системы здравоохранения в Европе. Анализ современных стратегий: пер. с англ. [Текст]/ Р. Б. Салтман, Дж. Фигейрас. — М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 2000. — 432с.
87. Свистунова, Е. Г. Новые социально-экономические принципы регулирования в здравоохранении — обзор мировой практики [Текст]/ Е. Г. Свистунова, А. С. Проценко, Э. А. Каспарова // Экономика здравоохранения. — 2011. — № 9–10. — С.5–10.
88. Свистунова, Е. Г. Основные проблемы реформирования здравоохранения на постсоветском пространстве [Текст]/ Е. Г. Свистунова, Э. А. Каспарова // Экономика здравоохранения. — 2011. — № 5–6. — С.12–15.
89. Сельпиев, Т. Т. Принципы оказания стоматологической помощи населению Кыргызской республики в условиях рыночных отношений [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21/ Т. Т. Сельпиев. — Бишкек, 2000. — 26с.
90. Семенов, В. Ю. Некоторые аспекты и проблемы реформирования отечественного здравоохранения [Текст]/ В. Ю. Семенов, Л. В. Руголь // Экономика здравоохранения. — 2010. — № 9–10. — С.9–17.
91. Сохов, С. Т. Подходы к охране здоровья полости рта в Европе и перспективы их применения в России [Текст]/ С. Т. Сохов, Н. Б. Павлов // Проблемы управления здравоохранением. — 2010. — № 3. — С.32–39.
92. Султанбаева, С. У. Влияние гипоксии и миграции в горах на патологию зубочелюстной системы и особенности протезирования чабанов в условиях передвижной стоматологической амбулатории [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.21/ С. У. Султанбаева — М., 1992. — 37с.
93. Супиев, Т. К. Гигиенист стоматологический основной исполнитель программы профилактики стоматологических заболеваний у детей [Текст]/ Т. К. Супиев, А. К. Абдыбекова, Е. К. Орманов // Проблемы стоматологии Международная научно-практическая конференция «Проблемы и перспективы развития стоматологической службы в Республике Казахстан» — Алматы, 2010. — с. 179–180.
94. Супиева, Э. Т. Особенности профилактики стоматологических заболеваний у детей, проживающих в очагах йодного дефицита [Текст]/ Э. Т. Супиева // Стоматология детского возраста и профилактика. — 2002. — № 3–4. — С.16018.
95. Таганиязова, А. А. Анализ стоматологической заболеваемости детского населения г. Актобе по обращаемости [Текст]/ А. А. Таганиязова, Р. П. Салихова // Dentist Казакстан. — 2007. — № 1. — 14–17.
96. Токтомаев, Н. Управление стационарной медицинской помощью населению Кыргызстана в условиях реформирования отрасли [Текст]: автореф. дис... д-ра мед. наук: 14.00.33/ Н. Токтомаев — М., 2004. — 54с.
97. Толмачева, С. М. Стоматологические заболевания в период беременности и их профилактика [Текст]/ С. М. Толмачева, Л. М. Лукиных — М.: Медицина, 2006. — 150с.
98. Уйба, В. В. Обеспечение медико-санитарной безопасности в системе специализированного государственного здравоохранения. [Текст]/ В. В. Уйба // Проблемы управления здравоохранением. — 2010. — № 3. — С.6–10.
99. Успенская, О. А. Стоматология беременных: Метод. Рекомендации [Текст]/ О. А. Успенская, Е. А. Шевченко, Н. В. Казарина. — Н. Новгород: ННГУ, 2008. — 32с.
100. Хальфин, Р. А. Качественные критерии оценки медицинской помощи в учреждениях здравоохранения муниципального уровня [Текст]/ Р. А. Хальфин, Е. Ю. Огнева, А. А. Мадьянова // Экономика здравоохранения. — 2010. — № 11–12. — С.5–12.
101. Чолокова, Г. С. Распространенность и интенсивность стоматологической заболеваемости у детского населения Кыргызской республики [Текст]/ Г. С. Чолокова, А. А. Бекджанов // Лечение, реабилитация и диспансеризация стоматологических больных в условиях горного климата Кыргызской республики: Сб. науч. тр./ Кыргыз. мед. ин-т. — Бишкек, 1994. — с. 22–24.
102. Шейман, И. М. Соплатежи населения за медицинскую помощь: опыт Киргизской республики и его значение для российского здравоохранения [Текст]/ И. М. Шейман // Экономика здравоохранения. — 2007. — № 1. — с. 17–29.
103. Шейнман, В. Ю. Научно-практическое наследие стоматологов Кыргызстана [Текст]/ В. Ю. Шейнман. — Бишкек, 2001. — 120с.
104. Шпилянский, Э. М. Социально-экономическая эффективность экспериментальных форм организации медицинской помощи социально-незащищенным группам населения [Текст]/ Э. М. Шпилянский // Экономика здравоохранения. — 2009. — № 4. — С.16–21.

105. Шугайлов, И. А. Эффективность герметизации фиссур временных и постоянных моляров в рамках диспансеризации детей у стоматологов [Текст] / И. А. Шугайлов, К. В. Хрошенкова, Н. В. Морозова // Стоматология детского возраста и профилактика. — 2002. — № 3–4. — С. 18–20.
106. Щепин, В. О. Структурно-функциональные преобразования государственной системы здравоохранения России [Текст] / В. О. Щепин, Е. С. Пояркова // Экономика здравоохранения. — 2008. — № 8. — С. 14–17.
107. Юлдашев, И. М. Парадигмы оптимизации стоматологической помощи жителям сельских регионов в контексте формирования системы общественного здравоохранения в Кыргызской республике [Текст]: дисс. ... д-ра мед. наук: 14.00.21, 14.00.33 / И. М. Юлдашев. — Бишкек, 2007. — 257с.
108. Abel-Smith, B. Financial Health Services in Kyrgyzstan: the extent of private payments [Text] / B. Abel-Smith, Falkingham J. — London. — 1994. — 67p.
109. At a glance: Kyrgyzstan [Text]. — United Nations Children Fund, 2004. Washington, DC, 2004. — 312p.
110. Atun, R. What are advantages and disadvantages of restructuring a health system to be more focused on primary care services? [Text] / R. Atun // WHO health evidence Network. — January 2004. — 57p.
111. Avlund, K. The effect of fluorides and caries in primary teeth on permanent tooth emergence [Text]. / K. Avlund, P. Holm-Pedersen, D. E. Morse / et al. // Community Dentistry and Oral Epidemiology. — 2003. — Vol. 31. — № 6. — P. 454–463.
112. Baca, P. Caries incidence in permanent first molars after discontinuation of a school-based chlorhexidine-thymol varnish program [Text] / P. Baca, P. Junco, M. Bravo et al. // Community Dentistry and Oral Epidemiology. — 2003. — Vol. 31. — № 3. — P. 179–184.
113. Badner, V. M. Enshuring the Oral Health of Patients with HIV [Text] // JADA. — 2005. — Vol. 136. — № 10. — P. 1415–1418.
114. Bolin, K. A. Nationwide Survey of Work Environment Perceptions and Dentist's Salaries in Community Health Centers. [Text] / K. A. Bolin, J. D. Shulman // JADA. — 2005. — Vol. 136. — № 2. — P. 214–221.
115. Bonecker, M. Trends in dental caries in Latin American and Caribbean 5–6 — and 11–13-years-old children: a systematic review [Text]. / M. Bonecker, P. Cleaton-Jones // Community Dentistry and Oral Epidemiology. — 2003. — Vol. 31. — № 2. — P. 152–158.
116. Burt, B. A. Dentistry, Dental Practice and the Community [Text] / B. A. Burt, S. A. Eklund — 5-th Ed. — Philadelphia: Saunders, 1999. — 384p.
117. Brading, M. G. Change in oral health and condition with age [Text] / M. G. Brading, A. Joiner, D. Kinane // Intl Dental J. — 2009. — N6. — P. 309–320.
118. Bragin, A. V. Integrative analysis of mechanisms of dental caries occurrence and development. Proceedings of international scientific. Interdisciplinary workshop. «New technology in integrative medicine and biology». «Stress and extreme conditions» [Text]. / Bragin A. V. — Bangkok — Pattaya, 2006, s. 15–16.
119. Bragin, A. V. Working out and practical realization of systemic prevention of stomatological diseases in Tyumen region [Text]. / A. V. Bragin, O. A. Kuman, L. N. Evdokimova et al. // Bulletin SO RAMN. — 2006. — Suppl. — с. 34–35.
120. Community oral Health Practice for the Dental Hygienists, von Kathy Voigt Geurink [Text]. — WB Saunders Co. — 2002. — 137p.
121. Chilcutt, A. S. Exploring leadership and team communication within the organizational environment of a dental practice [Text] / A. S. Chilcutt // JADA. — 2009. — N10. — 1252–1258.
122. Essential Public Dental Health von Blanaid Daly u. a. [Text]. — Oxford University Press. — 2003. — 320p.
123. European Health for all Database [Text] — Copenhagen, WHO Regional Office for Europe [Text]. — 2005. — 91p.
124. Falkingham, J. Inequality and poverty in the CIS. Lucerne Conference of the CIS [Text] — 7 Initiative. [Text] / Falkingham J. — Lucerne. — 2003. — 87p.
125. Fukuda, H. Oral health status among low-income people admitted to Osaka Socio-Medical Center in Japan [Text] / H. Fukuda, K. Kuroda, T. Ohsaka et al. // Intl. Dental J. — 2009. — Vol. 59, N2. — P. 96–103.
126. Geurink, K. Community Oral Health Practice for the Dental Hygienist [Text] / K. Geurink. — Philadelphia: WB Saunders. — 2001. — 501p.
127. Gluck, G. M. Community Dental Health. 5th Ed. [Text]. / G. M. Gluck, W. M. Morganstein — St. Louis: Mosby. — 2003. — 449p.
128. Goodman, H. S., Manski M. C., Williams J. N., Manski R. J. An analysis of preventive dental visits by provider type [Text] / H. S. Goodman, M. C. Manski, J. N. Williams et al. // JADA. — 2005. — Vol. 136. — № 2. — P. 221–228.
129. Graham, M. A. Perceived Social Status, Language and Identified Dental Home Among Hispanics in Florida [Text] / M. A. Graham, S. L. Tomar, Logan H. L. // JADA. — 2005. — Vol. 136. — № 11. — P. 1572–1582.
130. Guay, A. H. Dental Practice: Prices, Production and Profits [Text] / A. H. Guay // JADA. — 2005. — Vol. 136. — № 3. — P. 357–362.

131. Harris, N. Primary Preventive dentistry, 6-th Ed. [Text] / N. Harris, F. Garcia — Godoy — Prentice Hall: Upper Saddle River. — 2004. — 407p.
132. Health care systems in transition. Kyrgyzstan [Text]. — Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2000. — 30p.
133. Heft, M. W. Relationship of dental status, sociodemographic status, and oral symptoms to perceived need for dental care [Text] / M. W. Heft, G. H. Gilbert, B. J. Shelton et. al. // Community Dentistry and Oral Epidemiology. — 2003. — Vol.31. — № 5. — P.351–361.
134. Heidecke, G. Oral and general health-related quality of life with conventional and implant dentures [Text] / G. Heidecke, D. Locker, M. A. Awad et al. //Community Dentistry and Oral Epidemiology. — 2003. — Vol.31. — № 3. — P.161–169.
135. Hyman, J. J. The Military Oral Health Care System as a Model for Eliminating Disparities in Oral Health [Text] / J. J. Hyman, B. C. Reid, S. W. Mongeau, A. K. York //JADA. — 2006. — Vol. 137. — № 3. — P.372–379.
136. Implementation of health care reforms in Kyrgyzstan. May — November 1997 [Text]. — Copenhagen, WHO Regional Office for Europe. — 1998. — 47p.
137. Inge, R. The Ins and Outs of dental Insurance [Text] / R. Inge //JADA. — 2005. — Vol. 136. — № 2. — P.204–210.

Эпидемиологическая оценка стоматологической заболеваемости в южных регионах Кыргызской Республики

Сыдыков Абдимамет Маметибраимович, кандидат медицинских наук, доцент
Ошский государственный университет (Кыргызстан)

Определение перспектив развития службы стоматологии южного региона Кыргызстана невозможно, по нашему мнению, без получения данных о распространенности и интенсивности основных заболеваний полости рта и зубов. Если планирование профилактических и санационных программ в плане страховой поддержки осуществляется для детей и подростков, декретированных групп населения, то, соответственно и данные по заболеваемости должны использоваться касательно данного контингента. Эпидемиологические исследования, проведенные рядом авторов, свидетельствуют о повышении заболеваемости кариесом зубов и его осложнениями у детей и подростков [15,18,19].

Многие авторы определяют факторы, от которых зависит распространенность и интенсивность кариеса зубов и болезней пародонта: От уровня гигиенической культуры населения по уходу за полостью рта [1,12], культуры питания, особенно употребления углеводов [2,3,4] экологических, геоклиматических особенностей региона, социально-экономических условий проживания населения [16,17].

Авторами [2,7,9,13,14] использованы данные о распространенности, уровне стоматологических заболеваний в различных возрастных группах при определении потребности в стоматологической помощи для различных регионов, в период перехода к новым экономическим взаимоотношениям и социальным реформам. Ландшафт Кыргызстана характеризуется наличием, а значит и влиянием на здоровье населения, неблагоприятных факторов природно-климатической среды, среди которых недостаточное содержание макро- и микроэлементов в питьевой

воде и продуктах питания. Территория Кыргызской республики характеризуется рядом климатогеографических особенностей: чередованием гор и равнинных местностей, низким парциальным давлением кислорода, более низкой температурой окружающего воздуха, интенсивной естественной радиацией и др. [6,8,10]. В литературе, проанализированной нами в ходе исследования, имеются данные о проведении эпидемиологических исследований по определению уровня распространенности и интенсивности основных стоматологических заболеваний на территории Кыргызстана в предшествующий период [15].

Цель работы явилось, исходя из вышеизложенного научно-организационного и клинического исследование дать анализ состояние стоматологической помощи жителям южных регионов в Кыргызской Республике

Материалы и методы исследования

Методические исследования, спланированы и проведены для решения основных задач исследования: вопроса об уровне, эпидемиологических особенностях в распространенности и интенсивности стоматологических заболеваний, результатах проводимого реформирования организационной структуры, методов финансирования, усиления кадрового потенциала врачей стоматологов, изменения материально-технического обеспечения стоматологической службы, изучения стоимости проводимых в стоматологии основных процедур, особенно для декретированных групп населения: детей, беременных, планирования профилактических стоматологических мероприятий для населения южного региона Кыргызстана. Методы социально-гиги-

нических исследований как: эпидемиологический — определение распространенности и интенсивности стоматологических заболеваний, определение состояния гигиены полости рта, статистический, экономический, и др. Исследование охватывало период 2010–2014годы.

Статистические материалы “Ресурсы здравоохранения и их использование” Республиканского медико-информационного центра Министерства здравоохранения Кыргызской Республики за 2010–2014годы. Данные отчета о деятельности стоматологических учреждений южных регионов республики за 2010–2014годы.

Проведено эпидемиологическое исследование с применением выборочного метода эпидемиологического, социально-гигиенического исследования. Эпидемиологическое исследование проведено путем составления «Карты исследования стоматологического статуса». Проведено исследование распространенности и интенсивности основных стоматологических заболеваний патологии зубочелюстной системы, состояния гигиены полости рта. Далее проведено изучение состояния здоровья полости рта у беременных и стоимости лечения у врача стоматолога. Для этого нами проведено изучение заболеваемости по обращаемости, а также средней стоимости лечения бе-

ременных в южном регионе Кыргызской Республики. Для изучения основных показателей стоматологического здоровья — распространенности, интенсивности кариеса зубов у детей школьного возраста в Ошской области и г. Ош в переходный период — 2010–2014годы. Нами обследовано 793 детей школьного возраста.

Результаты исследования обрабатывали математически на РС Пентиум V, с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследования распространенности и интенсивности кариеса зубов в г. Ош приведены в табл. 1. При проведении данного исследования мы придерживались основных требований ВОЗ для выборки репрезентативности результатов. ВОЗ рекомендует обследовать детей в возрасте 5–6 лет, 12 лет, 15 лет и 18 лет, а также взрослых и пожилых 35–44 лет и 65–74 года. При сокращенном исследовании можно осмотреть только 12-ти летних. Для исследования выбрана группа, представляющая г. Ош в одной из основных групп населения, рекомендуемых ВОЗ.

Таблица 1. Показатели распространенности и интенсивности кариеса постоянных зубов у школьников г. Ош

Возраст	Всего	М	Д	Распространенность, %	К	П	У	КПУ
10	1	-	1	100	2	1	-	3
11	42	21	21	83.3	1.29	0.69	0.14	2.12
12	55	25	30	81.8	2.15	0.36	0.31	2.82
13	3	2	1	100	1.33	1.33	-	2.67
Итого	101	48	53	83.2	1.69	0.85	0.11	2.65

По результатам исследования определено, что из 101 ученика 48 — были мальчики, а 53 — девочки. Распространенность кариеса зубов в исследуемой группе составила 83,2%. Распространенность кариеса зубов у 12-ти летних по нашим данным составила 82% (см. табл. 1).

Интенсивность кариеса зубов в обследуемой группе составила КПУ=2.65. Компонент К-1.69, компонент П — 0.85, компонент У — 0.11. Графическое соотношение компонентов индекса интенсивности представлено на рис..1

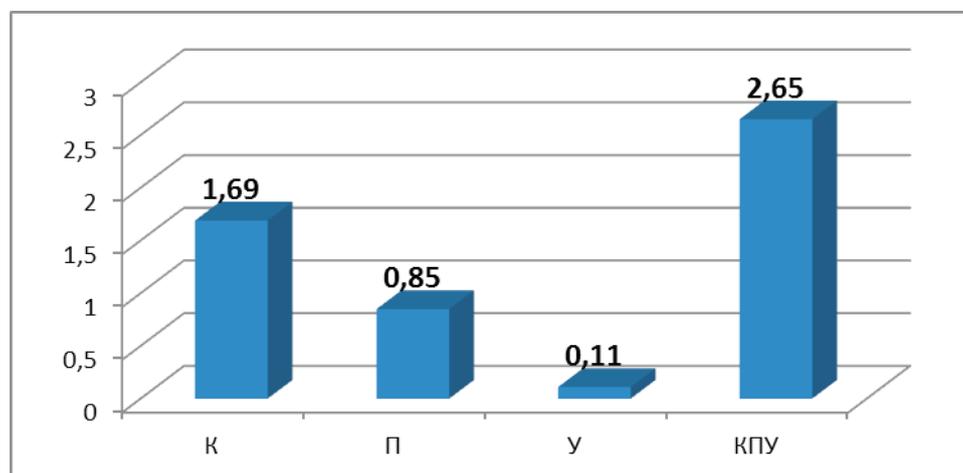


Рис. 1. Компоненты индекса интенсивности кариеса зубов у школьников г. Ош

Соотношение компонентов индекса интенсивности кариеса зубов у 12-ти летних школьников г. Ош представлено на рис 2. Данные рис.1 и 2 наглядно демонстрируют недостаточность лечебно-профилактической работы в стоматологических организациях г. Ош, поскольку со-

ставляющая индекса интенсивности — К — является преобладающей и достоверно отличается от остальных составляющих — П и У. Индекс запломбированных зубов составляет 14% от индекса КПУ.

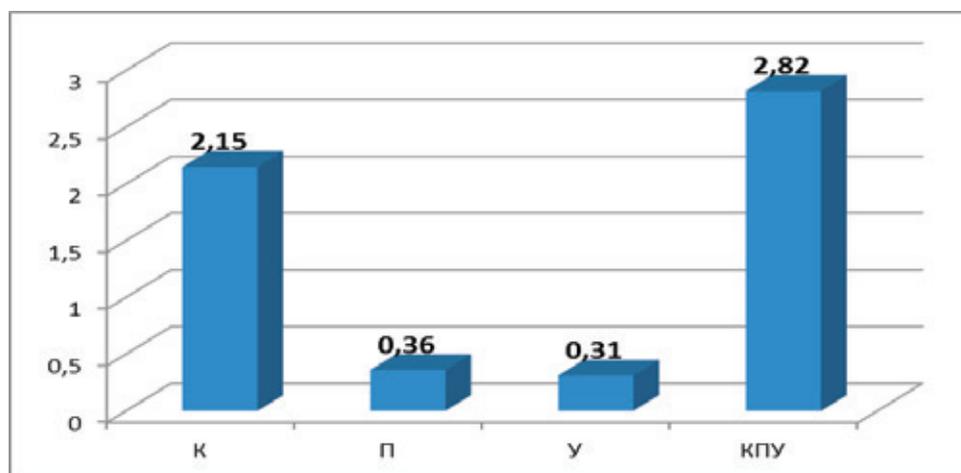


Рис. 2. Компоненты индекса интенсивности кариеса зубов у 12-ти летних г. Ош

Результаты исследования стоматологического статуса у школьников Кара-суйского района Ошской области представлены в Табл. 2.

Кара-суйского района Ошской области показал, что из 692 школьников 344 — были мальчики, а 348 — девочки 1–10 классов.

Анализ результатов исследования состояния стоматологического статуса у школьников в сельском регионе —

Таблица 2. Показатели распространенности и интенсивности кариеса постоянных зубов у школьников 1–10 классов Карасуйского района Ошской области

Возраст	Всего	М	Д	Распространенность,%	К	П	У	КПУ
7	47	32	15	89.4	0.02	-	-	0.02
8	40	15	25	90.0	0.98	-	-	0.98
9	63	31	32	92.1	1.24	-	-	1.24
10	58	28	30	87.9	1.34	0.02	-	1.36
11	63	33	30	93.6	2.36	0.03	0.03	2.42
Итого	271	139	132	90.8	1.19	0.01	0.01	1.20
12	80	36	44	90.0	2.95	-	0.03	2.98
13	86	49	37	92.1	3.48	0.02	0.03	3.53
14	85	36	49	87.1	3.47	0.01	0.08	3.56
15	41	25	16	95.1	3.71	-	0.17	3.87
16	129	59	70	91.2	4.47	0.02	0.19	4.68
Итого	692	344	348	90.7	2.75	0.01	0.07	2.83

Распространенность кариеса зубов в итоге составила 90,7%. Данные, в общем, согласуются с данными о распространенности стоматологических заболеваний в Ошской области, проведенными ранее. Интенсивность кариеса постоянных зубов составила, по нашим данным КПУ=2.83. Составляющая индекса К-2.75, П-0.01, У-0.07. Распространенность кариеса зубов у 12-ти летних детей составила также 90.0%. Интенсивность кариеса

постоянных зубов у 12-ти летних составила, КПУ=2.98. Составляющая индекса К-2.95, П-0, У-0.03. Интенсивность кариеса молочных зубов составила, кп=2.72. Составляющая индекса к-2.71, п-0.01.

Анализ полученных данных выявил еще более сложное положение с проведением санитарно-профилактической, санационной работы среди школьников в сельском регионе Ошской области. Компоненты индекса интенсив-

ности, характеризующие число запломбированных зубов практически равно нулю. Основное содержание индекса интенсивности кариеса зубов определяется количеством кариозных зубов; лечение же зубов практически не проводится.

В отношении изучения состояния пародонта выявлены показатели, отраженные в таблице 3. Разницу по-

казателей по исследованию гигиенического состояния полости рта в исследуемых группах можно объяснить тем, что в группе школьников г. Ош были школьники в возрасте 10–13 лет, а в Кара-суйского района Ошской области — школьники всех классов от 7 до 17 лет. Также недостаточной калибровкой врачей, помогавших в проведении исследования.

Таблица 3. Показатели гигиенического состояния полости рта у школьников г. Ош и Карасуйского района Ошской области

Название	Всего	Индекс СРITN					
		здоров.	з/налет	кровот.	з/камень	п/к 4–5	п/подвижн
г. Ош	101	67	34	-	-	-	-
%	100	66.3%	33.7%	-	-	-	-
Карасуйский район	692	136	360	191	5	-	-
%	100	19.6%	52.0%	27.6%	0.7%	-	-

Таким образом, в результате наших исследований установлена распространенность кариеса зубов в г. Ош — 83.2%. Интенсивность кариеса зубов составила КПУ=2.65. (К-1.69, П — 0.85, У — 0.11). Распространенность кариеса зубов в Карасуйском районе Ошской области составила 90.7%. Интенсивность кариеса постоянных зубов составила КПУ=2.83. (К-2.75, П-0.01, У-0.07). Интенсивность кариеса постоянных зубов у 12-ти летних составила, КПУ=2.98. (К-2.95, П-0, У-0.03). Интенсивность кариеса молочных зубов у 7-ми летних составила, кп=5.49. (к-5.49, п-0). Прирост интенсивности кариеса зубов по Ошской области составил 52.5%. Ну-

ждаемость в проведении гигиенических мероприятий составила 33,7% по г. Ош и 80.4% по сельскому региону.

Суммируя данные эпидемиологических исследований по южному региону, можно сказать, что распространенность кариеса зубов составляет 85,0% среди школьников. Индекс интенсивности составляет КПУ=2,24. При чем компонент К — 1,87; П — 0,3; У — 0,07. кп = 2,3 (к=2,3; п=0,01). Также распространенность кариеса зубов среди 12-ти летних детей составляет 78,7%. Индекс интенсивности составляет КПУ=1,87. При чем компонент К — 1,58; П-0,13; У-0,16. Нуждаемость в проведении гигиенических мероприятий по южному региону составила 59,0%.

Таблица 4. Итоговые данные по изучению эпидемиологической ситуации стоматологического статуса по южному региону

Место обследования	Всего	Распр-ть,%	КПУ	К	П	У
Ош. области	692	90.7	2.83	2.75	0.01	0.07
г. Ош	101	83.2	2.65	1,69	0,85	0,11
Баткенская обл.	978	81,1	1,24	1,16	0,03	0,04
Итого:	1771	85	2,24	1,87	0.3	0,07

Полученные данные говорят о недостаточности проводимой лечебно-профилактической работы, поскольку практически не проводится санационных мероприятий по выявлению и пломбированию пораженных кариесом зубов у детей. Это частично объясняется экономическими трудностями, испытываемыми республикой и недостаточностью ресурсов для организации полноценных мер профилактики и лечения.

Исследования эпидемиологической ситуации в южных сельских регионах республики, после обретения независимости показали высокий процент распространенности стоматологических заболеваний. По Ошской области распространенность кариеса зубов составила 93%, по Жалал-Абадской области — 85%, по Баткенской области —

81%. Средние показатели индекса интенсивности кариеса КПУ составили 3,44, 2,53 и 1,38 соответственно. Распространенность патологии пародонта составила 81–88%. Нам показалось интересным провести собственные эпидемиологические исследования, а также определить информативный в стоматологии индекс прироста заболеваемости, позволяющий выявить тенденции заболеваемости в регионе. В Ошской области нами обследовано 793 детей школьного возраста: 692 детей обследовано в Кара-суйском районе и г. Ош. В Баткенской области нами обследовано 978 детей школьного возраста в Кадамжайского района. То есть, для получения полной картины заболеваемости обследованы жители города и сельского региона. В результате наших исследований по Баткенской области

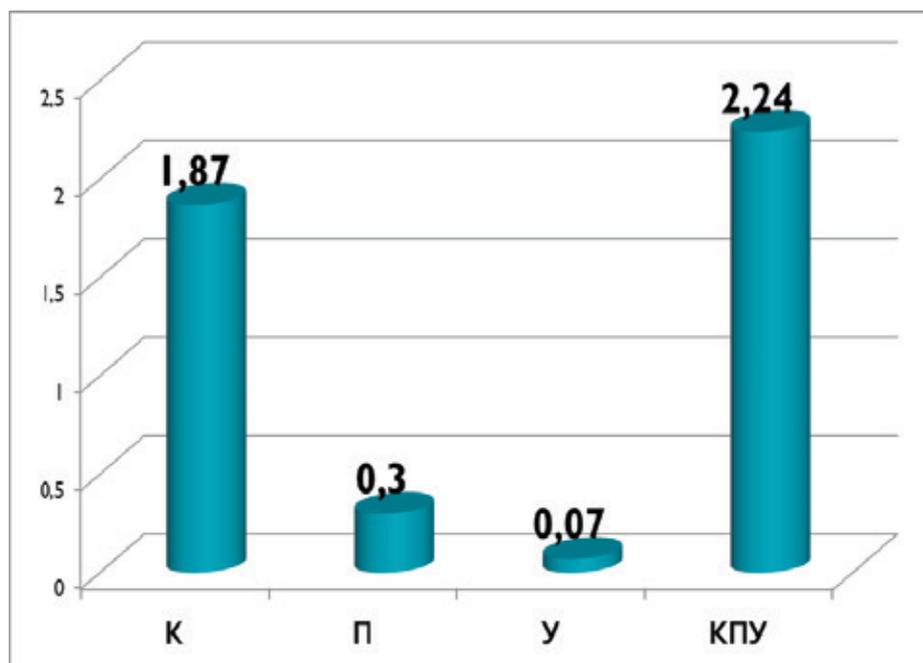


Рис. 3. Компоненты индекса КПУ по южному региону

установлена распространенность кариеса зубов у школьников — 81.1%. Интенсивность кариеса зубов составила КПУ=1.24. (К-1.16, П — 0.03, У — 0.04). Интенсивность кариеса постоянных зубов у 12-ти летних составила, КПУ= 1.35. (к-1.30, П-0.02, У-0.03). Интенсивность кариеса молочных зубов у 7-ми летних составила, кп =5.70. (к-5.65, п-0.01). Нуждаемость в проведении гигиенических мероприятий составила 37, 3%.

В г. Ош установлена распространенность кариеса зубов — 83.2%. Интенсивность кариеса зубов составила КПУ=2.65. (К-1.69, П — 0.85, У — 0.11). Распространенность кариеса зубов в Карасуйском районе Ошской области составила 90.7%. Интенсивность кариеса постоянных зубов составила КПУ=2.83. (К-2.75, П-0.01, У-0.07). Интенсивность кариеса постоянных зубов у 12-ти летних составила, КПУ=2.98. (К-2.95, П-0, У-0.03). Интенсивность кариеса молочных зубов у 7-ми летних составила, кп=5.49. (к-5.49, п-0). Прирост интенсивности кариеса зубов по Ошской области составил 52.5%. Нуждаемость в проведении гигиенических мероприятий составила 33,7% по г. Ош и 80.4% по сельскому региону.

Данные, в общем, согласуются с данными о распространенности стоматологических заболеваний в Ошской области, проведенными ранее. Полученные данные говорят о недостаточности проводимой лечебно-профилактической работы, поскольку практически не проводится санационных мероприятий по выявлению и пломбированию пораженных кариесом зубов у детей.

По полученным нами данным видно, что по южному региону число самостоятельных стоматологических поликлиник, после незначительного уменьшения в 2000—2002 годах далее на протяжении почти десятилетия остается на одинаковом уровне. Данный факт говорит об

устойчивости самостоятельной стоматологической поликлиники как отдельной структурной единицы. В Баткенской области, учитывая опыт реформирования стоматологической службы в пилотных регионах: Чуйской и Иссык-кульской областях создание новых структур по стоматологии было направлено преимущественно на формирование отдельных структурных единиц. В этой области имеется даже положительная динамика по отдельным самостоятельным стоматологическим поликлиникам. Данная практика (создание отдельных самостоятельных стоматологических поликлиник) вполне оправдала себя, поскольку анализ количества стоматологических отделений при лечебно-профилактических учреждениях общемедицинского профиля показывает катастрофическое их снижение.

За время реформирования здравоохранения качественный показатель охвата плано-профилактическим осмотрами взрослого населения оставался стабильно низким в пределах 10—12% по Ошской и Жалал-Абадской областям и 10—25% по Баткенской области. Охват плано-профилактическими осмотрами детского населения в южных областях имел устойчивую тенденцию к росту и составлял в разные годы по разным областям от 20 до 60%. Тенденция увеличения объема охвата детского населения плано-профилактическими осмотрами объясняется включение в перечень гарантированных государственных страховых услуг по стоматологии ежегодных профилактических осмотров детей и подростков.

Качественный показатель — процент санированных из числа нуждавшихся в исследуемый период по южными областям республики имел следующие закономерности. По взрослому населению отмечены ровные значения показателя по всем областям южного региона. Санлируемость из

числа нуждавшихся в санации составляла от 60 до 80%. Меньшие цифра санируемости от нуждавшихся (60–70%) отмечены в Жалал-Абадской области, большие (от 70 до 80%) — по Ошской области. При сравнении количественных и качественных показателей оказания стоматологической помощи населению южных регионов с таковыми по стране отмечено соответствие общим тенденциям развития службы.

В связи с уменьшением количества медицинских учреждений с наличием в их составе стоматологических подразделений, отмечается и тенденция снижения количества врачей-стоматологов, работающих в системе государственного обеспечения, государственного найма. Такая тенденция также характерна как для изучаемых трех южных регионов, также и для всей страны. Результатом проводимых в стране реформ в медицинской отрасли явилось снижение количества медицинских учреж-

дений и снижение количества врачей, занятых в системе государственной медицинской стоматологической помощи. Снизились показатели обеспеченности врачами-стоматологами населения по всем трем областям республики.

Заключение: Таким образом, распространенность кариеса зубов среди детей — школьников на юге Кыргызстана составляет 85,0%. Интенсивность кариеса зубов КПУ — 2,24 (К — 1,87; П — 0,3; У — 0,07); кп = 2,3 (к — 2,3; п — 0,01). Распространенность кариеса зубов среди детей в 12 лет составляет 78,7%; интенсивность КПУ — 1,87 (К — 1,58; П — 0,13; У — 0,16). Индекс нуждаемости в лечении болезней пародонта у детей составляет 59,0%. Распространенность стоматологических заболеваний — кариеса и болезней пародонта по обращаемости среди беременных составляет 100%. Индекс КПУ составил КПУ=2,2.

Литература:

1. Борисенко, А. В. Кариес зубов [Текст] / А. В. Борисенко. — Киев: Здоровья, 2005. — 246с.
2. Есембаева, С. С. Стоматологическая заболеваемость сельских жителей восточного Казахстана [Текст] / С. С. Есембаева, С. Б. Ибраева, З. Т. Манекеева // Dentist Казакстан. — 2006. — № 1 (3). — С.18–21.
3. Зубцов, В. А. Профилактическое действие в полости рта сахарозаменителей и особенности их метаболизма (экспериментальное исследование) [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.14, 03.01.04 / В. А. Зубцов — Тверь, 2010. — 51с.
4. Зубцов, В. А. Оценка механизма биохимического действия пищевых сахарозаменителей [Текст] / В. А. Зубцов Н. Ф. Трусова, Д. Д. Сумароков // Материалы VII Всероссийского конгресса врачей. — М., 2003. — с. 197–198.
5. Ёулдашхонова, О. С. Изучение распространенности кариеса у детей в условиях экологически неблагоприятного города [Текст] / О. С. Ёулдашхонова, Л. А. Абдулазимова // Dentist Казакстан. — 2006. — № 2 (4). — с. 114–115.
6. Косюга, С. Ю. Особенности профилактики стоматологических заболеваний у детей в зависимости от эколого-гигиенической ситуации крупного промышленного города [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.21 / Косюга С. Ю. — Н. Новгород, 2009. — 32с.
7. Косюга, С. Ю. Эффективность профилактики основных стоматологических заболеваний у школьников г. Нижнего Новгорода [Текст] / С. Ю. Косюга, Е. С. Богомолова, О. С. Киселева // Вестник Уральской академической науки. — 2008 — № 2. — с. 81–83.
8. Кунин, А. А. Кудрявцев О. А. Современные возможности профилактики стоматологических заболеваний [Текст] / А. А. Кунин, И. А. Беленова, О. Б. Селина // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. — 2008. — Т. 7, № 1. — с. 188–191.
9. Лапин, Ю. Е. Первичная профилактика заболеваний в детском возрасте как междисциплинарная проблема [Текст] / Ю. Е. Лапин // Российский педиатрический журнал. — 2008. — № 4. — С.44–47
10. Орехова, Л. Ю. Стоматология профилактическая [Текст] / Л. Ю. Орехова, С. Б. Улитовский, Т. В. Кудрявцева. — М.: Медицина, 2006. — 271с.
11. Орманов, Е. К. Состояние перекисного окисления липидов в эритроцитах крови у детей в зависимости от гигиены полости рта [Текст] / Е. К. Орманов // Вестник ЮКГМА г. Шымкент, 2010. — № 4 (49). — С.25–27.
12. Супиева, Э. Т. Особенности профилактики стоматологических заболеваний у детей, проживающих в очагах йодного дефицита [Текст] / Э. Т. Супиева // Стоматология детского возраста и профилактика. — 2002. — № 3–4. — С.16018.
13. Таганиязова, А. А. Анализ стоматологической заболеваемости детского населения г. Актобе по обращаемости [Текст] / А. А. Таганиязова, Р. П. Салихова // Dentist Казакстан. — 2007. — № 1. — 14–17.
14. Шейнман, В. Ю. Научно-практическое наследие стоматологов Кыргызстана [Текст] / В. Ю. Шейнман. — Бишкек, 2001. — 120с.
15. Юлдашев, И. М. Парадигмы оптимизации стоматологической помощи жителям сельских регионов в контексте формирования системы общественного здравоохранения в Кыргызской республике [Текст]: дисс. ... д-ра мед. наук: 14.00.21, 14.00.33 / И. М. Юлдашев. — Бишкек, 2007. — 257с.

16. Avlund, K. The effect of fluorides and caries in primary teeth on permanent tooth emergence [Text]. / K. Avlund, P. Holm-Pedersen, D.E. Morse/ et al. // Community Dentistry and Oral Epidemiology. — 2003. — Vol.31. — № 6. — P.454–463.
17. Bragin, A. V. Integrative analysis of mechanisms of dental caries occurrence and development. Proceedings of international scientific. Interdisciplinary workshop. «New technology in integrative medicine and biology». «Stress and extreme conditions» [Text]. / Bragin A. V. — Bangkok — Pattaya, 2006, s. 15–16.
18. Rechel, B. Millennium Development Goals for Health in Europe and Central Asia. Relevance and Policy implications. World Bank working paper No 33 [Text] / B. Rechel, L. Shapo, M. Mc Kee. — Washington, DC, World Bank. — 2004. — 178p.
19. Siegal, M. D. Ohio Dental Care Provider’s Treatment of young Children, 2002 [Text] / M. D. Siegal, M. L. Marx // JADA. — 2005. — Vol.136. — № 11. — P.1583–1597.

Состояние сексуального здоровья и гормонального статуса действующих спортсменов

Усманжоджаева Адихон Амираидовна, кандидат медицинских наук, доцент, зав. кафедрой;
Касимова Дильфуза Аббаровна, кандидат медицинских наук, доцент;
Халикова Умида Абдугаппаровна, магистрант
Ташкентская медицинская академия (Узбекистан)

Актуальность работы. Использование современных информативных методов исследования и разработанных клинико-гормональных критериев позволяют оптимизировать реабилитационные мероприятия среди действующих спортсменов.

В свою очередь, тренировочно-соревновательные нагрузки следует рассматривать как состояние постоянного психо-эмоционального напряжения, способствующего дезорганизации регулярных механизмов гормональной системы и обуславливающую гиперандрогению.

При этом, врачебный контроль за состоянием здоровья спортсменов и медицинское обеспечение тренировочных занятий, и соревнований является залогом сохранения сексуального здоровья действующих спортсменов.

Результаты многочисленных отечественных и зарубежных исследований раскрывают проблему своевременной коррекции функций гонад у спортсменок всех возрастных групп. Важность данной проблемы обусловлена тем, что возникшие в пре- и пубертатном периоде нарушения менструальной функции зачастую остаются и в репродуктивном периоде. В то же время предупреждение, своевременное выявление и лечение заболеваний половой системы у юных спортсменок — будущих матерей является одним из эффективных средств ранней профилактики акушерской и гинекологической патологии и у их потомства.

Материалы и методы. При изучении частоты осложнений беременности у спортсменок различных специализаций, нами выявлена наименьшая частота осложнений беременности среди представительниц игровых видов спорта — волейбол, баскетбол, гандбол (33,3%), хоккеисток и футболисток (38,6%). Вместе с тем, у более половины женщин, занимающихся гимнастикой (55,2%)

и плаванием (52,2%) также отмечены осложнения беременности. Осложнения беременности у легкоатлеток составляют 48,6%, дзюдоисток и самбисток — 40,8%. В целом, в каждой из указанных специализаций частота осложнений беременности несколько ниже, чем в группе женщин, не занимающихся спортом (77,0%). Токсикозы I и II половины беременности у спортсменок по отдельным специализациям выявлены меньше, чем у неспортсменок. Однако, высокая частота токсикозов I половины беременности имеет место у женщин, занимающихся плаванием (17,9%), хоккеем, футболом (16,4%), легкой атлетикой (16,1%), гимнастикой (16,0%). У спортсменок чаще имеют место токсикозы I половины. Токсикозы I и II половины беременности чаще встречаются у неспортсменок, чем у представительниц различных спортивных специализаций. Частота токсикозов во II половине беременности по отдельным видам спорта составляет от 3,9% до 6,0%. Причём частота токсикозов во II половине беременности по сравнению с частотой токсикозов I половины сократилась по спортивным специализациям следующим образом: в легкой атлетике — в 2,7 раза, в плавании — 4,4 раза, в игровых видах спорта (волейбол, баскетбол, гандбол) — в 2,6 раза, в гимнастике — в 3,5 раз, в дзюдо, самбо — 3,9 и в хоккее, футболе — в 5,8 раз.

Результаты исследования и их обсуждение. Угроза выкидыша характерна для гимнасток (23,3%), пловчих (19,7%) и легкоатлеток (17,1%). Очевидно данный факт объясняется тем, что спортсменки продолжают тренировочные занятия и участвуют в соревнованиях, имея беременность, и не ставя в известность тренеров или желают участвовать в ответственных соревнованиях, к которым готовились долгое время.

Следует отметить, что в группе спортсменок также встречаются осложнения беременности, причем наибольшая частота зарегистрирована в таких спортивных специализациях, как гимнастика (55,2%), плавание (52,2%) и легкая атлетика (48,6%). Различия между отдельными спортивными специализациями и контрольной достоверны ($p < 0,05$). Нами выявлены, что 52,6% спортсменок фертильного возраста страдают первичным бесплодием, нарушение сексуальной функции зарегистрированы у 54,8%.

При исследовании частоты бесплодия у спортсменок различных спортивных специализаций, показан высокий уровень бесплодия среди гимнасток и акробаток (78,5%), пловчих (68,2%). Достаточно высокие показатели бесплодия отмечены среди спортсменок — представительниц игровых видов спорта (54,6%), фигуристок (50,2%), легкоатлеток (43,8%), дзюдоисток, самбисток (37,8%) и хоккеисток, футболисток (35,1%), что значительно выше показателя бесплодия у женщин, не занимающихся спортом в контрольной группе (10,4%), $p < 0,05$. Среди причин бесплодия выявлены перенесенные воспалительные заболевания половых органов (трубный фактор), эндокринные расстройства и гинекологические заболевания, имеющие при обследовании. У неспортсменок ведущей причиной бесплодия явились перенесенные воспалительные заболевания половых органов (40,0%), так же как у женщин, имеющих систематические тренировочные нагрузки по легкой атлетике (48,0%) и плаванию (56,0%). Эндокринная форма расстройств (расстройств овуляции) в большей степени встречались при занятиях женщин художественной и спортивной гимнастикой, акробатикой (48,6%) и фигурным катанием (38,6%). Одновременно с этим, наличие гинекологических заболеваний — одно из ведущих причин бесплодия у спортсменок, занимающихся дзюдо, самбо (47,0%), баскетболом, волейболом, гандболом, хоккеем и футболом (44,0%), $p < 0,05$. Как высокий уровень бесплодия у спортсменок в целом, так и высокие показатели по отдельным причинам (трубный фактор, эндокринные расстройства и наличие гинекологических заболеваний) отражают негативное влияние систематических физических нагрузок на их сексуальную функцию. Особенно обращает на себя внимание высокий уровень осложнений беременности — 55,2% и значительный уровень бесплодия — 78,5% среди гимнасток и акробаток. Вместе с тем, нами выявлено, что наиболее частой патологией в родах среди спортсменок является слабость родовой деятельности (СРД), которая в большей степени отмечается в группе гимнасток и акробаток (26,9%), что позволяет предположить в качестве ведущей причины — узкий таз, встречающийся у 85,7% гимнасток. СРД зарегистрирована у 20,0% баскетболисток, волейболисток и гандболисток. Несколько реже данная патология встречается у женщин, занимающихся дзюдо и самбо (16,6%), хок-

кеем, футболом (15,7%), легкой атлетикой (12,2%), плаванием (8,6%), в то время, как у женщин, не занимающихся спортом данный показатель равен 7,1%. При изучении сексуального здоровья спортсменок важное значение принадлежит исследованию медико-социальных аспектов аборта. Раннее начало половой жизни больше присуще юным спортсменкам нежели девушкам, не занимающимся спортом, о чем свидетельствует преобладание абортотворцев среди спортсменок (19,0%) по сравнению с не спортсменками (8,5%), $p < 0,05$ в возрасте 14–17 лет. Данному обстоятельству способствует ранний выход спортсменок из-под опеки родителей, проживание в общежитии колледжей спорта, выезды на соревнования. Среди причин абортотворцев в данной возрастной группе преобладают: низкая осведомленность о гигиене половой жизни и незнание методов контрацепции — 63,5% и 72,0%, нежелание иметь ребенка — 30,0% и 21,2%, соответственно, в группе спортсменок и не спортсменок. Соотношение количества абортотворцев среди взрослых спортсменок и не спортсменок 23–30 лет соответствует 27,4% и 28,7%. В структуре причин абортотворцев имеются почти идентичные факторы: материальное неблагополучие (24,5% и 24,7%), жилищное неустройство (27,8% и 27,9%), нежелание иметь ребенка (14,5% и 20,6%), достаточное количество детей (6,1% и 10,4%). Также следует указать медицинские показания к прерыванию беременности, которые в группе не спортсменок составили 7,5%, а в группе спортсменок — 8,5%, то есть при анализе причин абортотворцев выявлена закономерность влияния систематических занятий спортом на генеративную функцию спортсменок, в частности, на невозможность иметь детей в большей степени, чем не спортсменки. Значительная роль в генезе патологических состояний у спортсменок (бесплодие, своеобразный характер осложнений беременности, нарушение сексуальной функции) принадлежит гормональным расстройствам, которые встречаются у женщин с данной патологией в 23,0%-71,4% случаев. Среди гормональных причин нарушений репродуктивной функции важная роль принадлежит гиперандрогении — патологическому состоянию, обусловленному изменением биосинтеза, секреции и метаболизма андрогенов в организме женщины. Частота восстановления генеративной функции при гиперандрогении остается низкой и не превышает 40,0% среди бесплодных женщин. Вместе с тем, нами при проведении гинекологического обследования помимо исследования гормонов 17-КС (17-кетостероиды), Т (тестостерон), 17-ОП (17-L-гидроксипрогестерона), концентрации ЛГ (лютеинизирующего гормона), пролактина и ДЭА (дегидроэпиандростерона), свидетельствующих о количестве и качестве андрогенов в организме, определен характер оволосения на избирательных участках тела женщин, нередко сопутствующих гиперандрогении и являющееся дополнительным признаком развития

метаболических нарушений. В связи с этим, было обращено внимание на время появления избыточного оволосения (до или после менархе), характер оволосения, подсчет гирсутного числа, характеризующего степень оволосения, по шкале Ферримана-Голлвея, которая учитывает локализацию оволосения в 11 областях тела и степень ее выраженности в каждой области с оценкой в баллах от 0 до 4. Определение степени оволосения по шкале Ферримана-Голлвея предусматривает оценку в 11 областях тела, а именно на 1) верхней губе; 2) подбородке; 3) груди; 4) верхней половине спины; 5) нижней половине спины; 6) верхней половине живота; 7) нижней половине живота; 8) плеч; 9) предплечье; 10) бедре; 11) голени. Определение гирсутного числа проводили по сумме степеней оволосения в указанных областях тела.

Литература:

1. Калинина, Н. А. Гиперандрогенные нарушения репродуктивной системы у спортсменок: автореф. дис.. д-ра мед. наук. — М.: 2004. — 46 с.
2. Сексопатология /Под ред. В. Г. Васильченко. — М.: Медицина, 1990. — 459 с.
3. Сологуб, В. В. Влияние значительных физических нагрузок на репродуктивную функцию женщин-спортсменок: Автореф. канд. дис. Харьков, 1989. — 20 с.
4. Соболева, Т. С., Липовка Л. В., Чернухина О. В., Соболев Д. В. Конституция и отбор в женский спорт // Физическая культура, спорт и туризм: сегодня и завтра: Сборник материалов международной научно-практической конференции. — Ростов н /Дону, 2003. — с. 226
5. Соболева, Т. С., Чернухина О. В., Соболев Д. В., Липовка Л. В. Особенности течения беременности и родов у спортивных гимнасток // Физическая культура как вид культуры: Межвузовский сборник научных трудов. — Воронеж, 2003. — с. 315.
6. Beals, K. A., Hill A. K. The prevalence of disordered eating, menstrual dysfunction, and low bone mineral density among US collegiate athletes // Int. J. Sport. Nutr. Exerc. Metab. — 2006. — Vol. 16. — P. 1–23.
7. Castelo-Branco C, Reina F, Montivero A.D, Colodron M., Vanrell J. A. Influence of high-intensity training and of dietetic and anthropometric factors on menstrual cycle disorders in ballet dancers // Gynecol. Endocrinol. — 2006. — Vol. 22. — P. 31–35.
8. Klentrou, P., Ply ley M. Onset of puberty, menstrual frequency, and body fat in elite rhythmic gymnasts compared with normal controls // Br. J. Sports Med. — 2003. — Vol. 37. — P. 490–494.

Выводы

Использование современных информативных методов исследования и разработанных клиничко-гормональных критериев позволяют оптимизировать реабилитационные мероприятия среди действующих спортсменов. В свою очередь, тренировочно-соревновательные нагрузки следует рассматривать как состояние постоянного психо-эмоционального напряжения, способствующего дезорганизации регулярных механизмов гормональной системы и обуславливающую гиперандрогению.

При этом, врачебный контроль за состоянием здоровья спортсменов и медицинское обеспечение тренировочных занятий, и соревнований является залогом сохранения сексуального здоровья действующих спортсменов.

Факторы сердечно-сосудистого риска, особенности течения и исходов беременности у женщин с преэклампсией и без преэклампсии на фоне хронической артериальной гипертензии

Чулков Василий Сергеевич, кандидат медицинских наук, доцент
Южно-Уральский государственный медицинский университет (г. Челябинск)

В статье представлены результаты изучения факторов сердечно-сосудистого риска, течения и исходов беременности у женщин с преэклампсией и без преэклампсии на фоне хронической артериальной гипертензии. В обеих группах выявлена высокая частота факторов сердечно-сосудистого риска (ожирение, отягощенная наследственность по артериальной гипертензии, табакокурение). Показана высокая частота хронической плацентарной недостаточности, синдрома задержки развития плода, преждевременных родов и более низкие антропометрические показатели новорожденных, особенно в группе женщин с преэклампсией на фоне хронической артериальной гипертензии.

Ключевые слова: преэклампсия, хроническая артериальная гипертензия, беременность, факторы сердечно-сосудистого риска.

В настоящее время преэклампсия (ПЭ) остается ведущей причиной в структуре материнской и перинатальной заболеваемости и смертности [1, 3, 4]. Согласно современным представлениям, в основе ее развития лежит нарушение плацентации (при раннем возникновении) в сочетании с материнскими факторами (при позднем дебюте), приводящее к генерализованной активации эндотелиальных клеток с развитием полиорганной дисфункции [5]. Хроническая артериальная гипертензия (ХАГ) является распространенной формой артериальной гипертензии (АГ) [2]. В связи с увеличением возраста женщин, планирующих беременность, распространенности ожирения, метаболического синдрома и сахарного диабета 2 типа во всем мире, ожидается, что распространенность этой формы АГ будет продолжать расти [6]. Примерно в 20% случаев течение беременности у женщин с ХАГ осложняется ПЭ [7]. Наиболее значимыми факторами, увеличивающими риск развития ПЭ на фоне ХАГ, являются повышенный индекс массы тела (ИМТ), табакокурение, а также стаж АГ четыре и более лет [8]. Представляется актуальным комплексное изучение факторов сердечно-сосудистого риска у беременных с ПЭ и ПЭ на фоне ХАГ.

Цель исследования: провести сравнительную оценку факторов сердечно-сосудистого риска, особенностей течения и исходов беременности у женщин с преэклампсией и без преэклампсии на фоне хронической артериальной гипертензии.

Материалы и методы исследования

Тип исследования: когортное с проспективной когортой.

Исследуемой популяцией явились беременные, наблюдавшиеся в городском отделе патологии гемостаза на базе МБУЗ «Городская клиническая больница № 11» г. Челябинска в 2009–2012 гг.

Метод выборки: сплошной по мере обращаемости.

Критерии включения: беременность на момент включения до 20 недель; возраст от 18 до 45 лет; эссенциальная АГ (ХАГ); наличие информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии исключения: симптоматические АГ; сахарный диабет 1 и 2 типа; необратимые изменения со стороны жизненно важных органов (хроническая сердечная недостаточность III–IV функциональных классов, печеночная, почечная недостаточность); онкологические заболевания в течение последних 5 лет; психические расстройства; многоплодная беременность; индуцированная беременность.

Ход исследования. Начальная точка включения в исследование — регистрация АГ с момента наступления беременности или указание на ее наличие до беременности. Форма АГ (ХАГ, ПЭ на фоне ХАГ), стадия и степень АГ, степень тяжести ПЭ устанавливались на основании Национальных рекомендаций Российского кардиологиче-

ского общества (2013) и Федеральных клинических рекомендаций «Гипертензивные расстройства во время беременности, в родах и послеродовом периоде. Преэклампсия. Эклампсия» (2012). Точкой окончания наблюдения считался срок 12 недель после завершения беременности.

Всем пациенткам проводился сбор анамнеза по специально разработанной форме, анализ предшествующей и текущей медицинской документации, клинические и лабораторно-инструментальные исследования.

Статистический анализ данных проводился при помощи пакета статистических программ MedCalc® версия 11.5.0 (2011). Применялись критерии Манна-Уитни, Краскелла-Уоллиса, критерий χ^2 (хи-квадрат). Для всех видов анализа статистически достоверными считались значения $p < 0,05$.

Результаты исследования

Из 200 беременных с АГ, наблюдавшихся за указанный период, в соответствии с критериями включения/исключения отобрано 127 беременных с АГ: в группу 1 вошли 106 беременных с ХАГ без ПЭ, в группу 2—21 беременная с ПЭ на фоне ХАГ. В контрольную группу вошли 100 пациенток без АГ. Таким образом, развитие ПЭ наблюдалось у 16,5% женщин с ХАГ. Возраст обследованных беременных составил $31 \pm 4,7$ лет у женщин в группе 1, $30 \pm 5,1$ лет у женщин в группе 2 и $26 \pm 4,4$ лет — в контрольной группе ($p_{1,2-к} < 0,001$). У беременных в обеих группах в сравнении с контрольной группой чаще встречались такие факторы риска, как избыточная масса тела/ожирение (индекс Кетле ≥ 25 кг/м²) (83,0%, 76,2% и 15% соответственно, $p_{1,2-к} < 0,001$), отягощенная наследственность по АГ (71,7%, 71,4% и 21% соответственно, $p_{1,2-к} < 0,001$), табакокурение до беременности (26,4%, 14,3% и 6% соответственно, $p_{1-к} < 0,001$, $p_{2-к} = 0,01$) и отягощенная наследственность по ранним сердечно-сосудистым заболеваниям (17,9%, 19% и 9% соответственно, $p_{2-к} = 0,03$).

У женщин в группах 1 и 2 чаще отмечалась I стадия АГ (86,5% — в группе 1 и 76,2% — в группе 2, $p_{1-2} > 0,05$), в группе 2 почти в два раза чаще, чем в группе 1, встречалась II стадия АГ (23,8% и 13,5% соответственно, $p_{1-2} > 0,05$). Пациенток с III стадией АГ в нашем исследовании не было.

При анализе течения беременности установлено, что признаки хронической плацентарной недостаточности (по данным УЗИ и доплерометрии маточно-плацентарного кровотока) чаще встречались у беременных с ПЭ на фоне ХАГ — 71,5% ($p_{1-2} < 0,05$), несколько реже — у беременных с ХАГ (50%) в сравнении с контрольной группой (11%), $p_{2,1-к} < 0,001$. Синдром задержки развития плода (масса в соответствии со сроком гестации от нормального распределения менее 10 центиля) встречался в 38,1% случаев — в группе 2, в 13,2% случаев — в группе 1 при отсутствии в контрольной группе

($p_{2-1,к} < 0,001$). В группе 2 течение беременности чаще осложнялось гестационным сахарным диабетом (9,5%) в сравнении с группой 1 (4,7%) и контрольной группой (1%), $p_{1,2-к} > 0,05$. По частоте прочих осложнений (ранний токсикоз, анемия беременных, угроза прерывания беременности, преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты) межгрупповых различий не выявлено.

Исходы беременности у женщин с ПЭ на фоне ХАГ характеризовались большей частотой преждевременных родов (66,7% против 19% в группе 1 и 1% в контрольной группе, $p_{2-1,к} < 0,001$) и более низкими весо-ростовыми показателями новорожденных (масса при рождении — 2364 ± 719 г в группе 2, 3172 ± 638 г в группе 1 и 3503 ± 326 г — в контроле, $p_{2-1,к} < 0,001$; рост при рождении — $45 \pm 5,3$ см — в группе 2, $50 \pm 3,5$ см в группе 1 и $52 \pm 2,1$ см — в контрольной группе, $p_{2-1,к} < 0,001$). Оперативное родоразрешение проводилось у 49,5% женщин в группе 1 и у 88,2% — в группе 2, у всех женщин в контрольной группе роды произошли через естественные ро-

довые пути ($p_{1,2-к} < 0,001$, $p_{1-2} < 0,001$). Основными показателями для досрочного оперативного родоразрешения, особенно у женщин с ПЭ на фоне ХАГ, являлись декомпенсированная плацентарная недостаточность, тяжелая преэклампсия, преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты.

Таким образом, выявлены особенности в распределении факторов сердечно-сосудистого риска у беременных с ПЭ на фоне ХАГ: чаще встречались такие факторы риска, как избыточная масса тела/ожирение, отягощенная наследственность по АГ, табакокурение до беременности и отягощенная наследственность по ранним сердечно-сосудистым заболеваниям по сравнению с контрольной группой. У женщин с ПЭ, особенно на фоне ХАГ, течение беременности чаще осложнялось хронической плацентарной недостаточностью и синдромом задержки развития плода, в исходе беременности чаще отмечались преждевременные роды, а новорожденные имели более низкие весо-ростовые показатели в сравнении с контрольной группой.

Литература:

1. World Health Organization. WHO recommendations for prevention and treatment of pre-eclampsia and eclampsia. Geneva; 2011.
2. Долгушина, В. Ф. Оценка взаимосвязи клинико-генетических факторов с осложнениями и исходами беременности у женщин с преэклампсией на фоне хронической артериальной гипертензии / В. Ф. Долгушина, В. С. Чулков, Н. К. Верейна, С. П. Сеницын // Российский вестник акушера-гинеколога. — 2014. — Т. 14. — № 6. — с. 4–8.
3. Чулков, В. С. Особенности течения и исходов беременности у женщин с различными формами артериальной гипертензии / В. С. Чулков // Аспирантский вестник Поволжья. — 2009. — № 7–8. — с. 75–79.
4. Чулков, В. С. Оценка взаимосвязи генетических и приобретенных факторов с осложнениями беременности у женщин с различными формами артериальной гипертензии / В. С. Чулков, Н. К. Верейна, С. П. Сеницын // Сибирский медицинский журнал. — 2013. — № 3. — с. 76–78.
5. Чулков, В. С. Клиническое течение беременности, состояние гемостаза и функция эндотелия у пациенток с артериальной гипертензией и факторами риска тромбогенных осложнений / В. С. Чулков, С. П. Сеницын, Н. К. Верейна // Российский вестник акушера-гинеколога. — 2010. — № 3. — с. 9–12.
6. Чухарева, Н. А. Беременность и три основные проблемы современных женщин: ожирение, диабет и артериальная гипертензия (в помощь практикующему врачу) / Н. А. Чухарева, Н. К. Рунихина, Р. М. Есаян, Н. И. Клименченко // Consilium Medicum. — 2014. — № 6. — с. 5–8.
7. Chappell, L. C. Adverse perinatal outcomes and risk factors for preeclampsia in women with chronic hypertension: a prospective study / L. C. Chappell, S. Enye, P. Seed, A. L. Briley et al. // Hypertension. — 2008. — Vol. 51 (4). — P. 1002–1009.
8. Sibai, B. M. Risk factors for preeclampsia, abruptio placentae, and adverse neonatal outcomes among women with chronic hypertension. National Institute of Child Health and Human Development Network of Maternal-Fetal Medicine Units // B. M. Sibai, M. Lindheimer, J. Hauth, S. Caritis et al. // N. Engl. J. Med. — 2008. — Vol. 339. — P. 667–671.

Возможности ультразвуковой диагностики при внепеченочной портальной гипертензии у детей

Шанасирова Раъно Сабиловна, ассистент;
Абзалова Муниса Якупджановна, ассистент;
Манашова Адиба Рустамовна, ассистент;
Болтаева Нафиса Нагматовна, ассистент;
Ортикбоева Шахноза Ортикбоевна, ассистент;
Давидхожаева Асал Алишеровна, ассистент
Ташкентский педиатрический медицинский институт (Узбекистан)

Актуальность. Причины ПГ у детей разнообразны, различают внепеченочную, печеночную и надпеченочную формы заболевания. При этом у детей характерной особенностью в отличие от взрослых является преобладание внепеченочной формы. Печеночная форма ПГ чаще всего развивается на фоне фетального или вирусного гепатита с исходом в цирроз печени, а также при врожденном фиброзе печени. Внепеченочная форма ПГ развивается на фоне кавернозной трансформации воротной вены (КТВВ). Преимуществом данного состояния является сохранность структуры и функции печени, и практически отсутствие печеночно-клеточной недостаточности. Соответственно именно эта категория больных является наиболее перспективной в плане хирургического лечения — выполнений операций мезопортального и портосистемного шунтирования [1, 2].

В течение последних десятилетий появление новых высокоинформативных методов, а также совершенствование традиционных методик вывело диагностику портальной гипертензии (ПГ) на качественно новый уровень [3,4]. Современные ультразвуковые, ангиографические, радиологические методы позволяют диагностировать конкретный вариант заболевания, детально оценить индивидуальные особенности портального бассейна, функциональные резервы печени и выбрать оптимальный метод декомпрессии портальной системы [6].

Метод ультразвукового исследования и доплерография (УЗИ ДГ) широко используемый в диагностике ПГ привлекает своей доступностью и надежностью, является не инвазивным и не требующий анестезиологического обеспечения [3, 4, 7, 8]. Недостатком метода является получения фрагментированного изображения гепатолиенальной зоны, сложностью дифференцировки естественных портосистемных шунтов, которое имеет не последнее значение в планировке операции [5,7].

Цель исследования. Ультразвуковая оценка изменений ангиоархитектоники гепатолиенальной зоны у детей с внепеченочной портальной гипертензией.

Материал и методы исследования. В исследование были включены 59 пациентов с синдромом ПГ, которые находились на обследовании и лечении в клинике ТашПМИ в период с 2005 по 2013 гг. Из них 33 мальчика и 26 девочек.

УЗИ проведено всем больным. Исследование выполняли на аппарате SonoScape 5000 (China), с линейными

и конвексными датчиками 3,5–7,5 МГц. Исследование проводили натощак, в 2 этапа: I этап заключался в серошкальной УЗИ печени, селезенки; II этап состоял в изучении гемодинамики гепатолиенальной зоны: воротной вены, селезеночной и верхней брыжеечной вены с помощью доплерографии. В указанных сосудах измеряли такие параметры, как внутренний диаметр воротной, селезеночной вен, средняя линейная скорость кровотока по венам, и резистивный индекс (RI) в собственно печеночной и селезеночной артериях.

Результаты и их обсуждение. По результатам УЗИ причиной ПГ во всех наблюдениях явилась внепеченочная блокада воротного кровообращения. При этом блокада в 87,7% случаев локализовалась в проекции основного ствола воротной вены (ВВ), у 9,3% по данным УЗДГ отмечалась блокада внутривеночных ветвей (правой и левой) воротной вены, блок в проекции ствола селезеночной вены отмечен в 3% наблюдений. При УЗИ печени в проекции ствола ВВ определялся конгломерат извитых анэхогенных структур размером в среднем 4х5см. Сосудистый характер структур формирующих конгломерат сосудов подтверждается цветовым доплеровским исследованием. При этом диаметр сосудов каверномы составлял $d=6,6\pm 0,3$ мм. При доплерографии фиксировался венозный спектр кровотока, средняя скорость которого была, $V_{mean}=17,94\pm 0,93$ характер кровотока чаще всего был монофазным с умеренным повышением индекса резистентности $RI=0,23\pm 0,02$. По нашему мнению повышение пульсативности, что нехарактерно для воротной вены возможно обусловлено передаточной пульсации от стенки близко расположенной собственно печеночной артерии. RI собственно печеночной артерии в наших наблюдениях был в пределах нормы $0,60\pm 0,03$.

Вокруг конгломерата сосудов определялся фиброз, который в большинстве случаев распространялся на стенку желчного пузыря, так называемый перивезикальный фиброз. Кроме того у 25% больных определялась выраженная деформация желчного пузыря (ЖП). В толще стенки ЖП определялись тонкие извитые вены, которые лучше всего определялись при цветовом доплеровском исследовании.

У всех обследованных больных с признаками ПГ, выявлено увеличение размеров селезенки. При этом поверхность была равна $S=72,7\pm 8,9$ см² (при норме ≤ 45 см²). Увеличение диаметра селезеночной вены (СВ)

отмечено не у всех больных, в среднем диаметр был равен $9,6 \pm 0,52$ мм, форма СВ в основном была «S» образной формы, у 10% она была по рассыпному типу, у 3% больных отмечалась отсутствие ствола СВ с наличием конгломерата сосудов в воротах органа.

Кровоток в одноствольной селезеночной вене во всех наблюдениях спленофугальный, характер монофазный и в некоторых случаях пропульсивный. Резистивный индекс по селезеночной артерии был в пределах нормы $RI=0,61 \pm 0,03$, однако у больных с выраженной ПГ RI достигал 0,86.

Заключение. Изучена показателей нормальной ангиоархитектоники и понимание патологической гемодинамики при внепеченочной портальной гипертензии делает метод УЗДГ несомненно первоочередным звеном диагностики сложного заболевания и планирования лечения.

Литература:

1. Воробьева, Л. Е., Кустова О. В. Роль мультиспиральной компьютерной томографии в педиатрии. Вопросы диагностики в педиатрии. С 39–44. № 3 (1). 2009.
2. Водолазов, Ю. А., Ферзаули А. Н., Поляев Ю. А., Феоктистова Е. В., Бабаев Э. С. Детская хирургия № 1. с. 36–41. 2006.
3. Васильев, А. Ю., Ольхова Е. Б. Ультразвуковая диагностика в неотложной детской практике. с. 200–245. М. 2010.
4. Дворяковский, И. В., В. М. Синякович, Дворяковская Г. М. Возможности ультразвуковых исследований при портальной гипертензии у детей Sono Ace 2000.
5. Кудрявцева, А. В., Дзидзава И. И., Труфанов Г. Е., Котив Б. Н., Рудь С. Д. Возможности многофазной спиральной компьютерной томографии в предоперационной и послеоперационном обследовании больных с синдромом портальной гипертензии. Вестник Российской военно-медицинской академии С 151–157. № 3 (27), 2009.
6. Riccardo, A. Superina, Estella M. Alonso. Medic a land surgical management of portal hypertension in children. Current treatment options in gastroenterology 2006. 9:432–443.
7. Li Wang, Zhao-shen Li, Jian-ping Lu, Fei Wang, Qi Liu, Jian-ming Tian. Cavernous transformation of the portal vein: three-dimensional dynamic contrast-enhanced MR angiography. Abdominal imaging P463–468.33 2008.
8. Gorg, C., Riera-Knorrenschild J. and Dietrich J. Colour Doppler ultrasound flow patterns in the portal venous system. The British Journal of Radiology 75. 2002, P: 919–929.
9. Berzigotti A, Piscaglia F. Ultraschall Ultrasound in Portal Hypertension — Part 2 — and EFSUMB Recommendations for the Performance and Reporting of Ultrasound Examinations in Portal Hypertension Ultraschall in Med 2012; 33: 8–32.

Проведение УЗИ у ребенка с наличием клинических признаков ПГ или подозрении на нее помогает в решении ряда задач, таких как:

- подтверждение или опровержение наличия изменений собственно печени и селезенки, структуры паренхимы органов;
- оценить наличие или отсутствие изменений гепатолиенального кровотока;
- определить наличие или отсутствие прочих проявлений ПГ;
- обнаружить спонтанные портосистемные шунты.

Таким образом, УЗИ с доплерографией является методом выбора при диагностике детей с портальной гипертензией и позволяет с высокой точностью диагностировать ранние признаки данной патологии.

Допплерометрические особенности кровотока при циррозе печени у детей

Шанасирова Раъно Сабиловна, ассистент;
 Абзалова Муниса Якупджановна, ассистент;
 Манашова Адиба Рустамовна, ассистент;
 Болтаева Нафиса Нагматовна, ассистент;
 Ортикбоева Шахноза Ортикбоевна, ассистент;
 Давидхожаева Асал Алишеровна, ассистент
 Ташкентский педиатрический медицинский институт (Узбекистан)

Актуальность проблемы. Проблема своевременной диагностики циррозов печени (ЦП) у детей является одним из самых актуальных вопросов гепатологии. Известно, что основными причинами смерти больных

циррозом печени являются кровотечение из варикозно-расширенных вен пищевода и желудка, печеночная энцефалопатия, спонтанный бактериальный перитонит и гепаторенальный синдром. Общеизвестным показа-

телем портальной гипертензии (ПГ) является градиент венозного печеночного давления, метод определения которого является инвазивным, часто сопровождается осложнениями.

В последние годы изменились возможности ранней диагностики портальной гипертензии, а среди неинвазивных методов важное место занимает доплерография сосудов печени. Данной проблеме посвящены многочисленные исследования. Количественные и качественные показатели кровотока в сосудах печени различаются у разных исследователей, что требует уточнения доплерографических данных для диагностики ЦП и ПГ, а также их прогностического значения.

В анализе внутрипеченочной гемодинамики наряду с исследованием портального кровотока важная роль принадлежит оценке артериального кровотока. Единого мнения о характере изменений портального и артериального печеночного кровотока у больных циррозом печени нет (Шипов О. Ю. и соав., 2007). Ряд авторов считает, что для цирроза характерно относительное сохранение артериального притока при значительном уменьшении портального кровотока (Perisic M. et al., 2005). По мнению других авторов, у больных ЦП наблюдается увеличение кровотока по печеночной артерии и доля артериальной крови в общем печеночном кровотоке возрастает на 60–80% (Groszmann R. J., Abraldes J. G., 2005). Все еще недостаточно анализирована степень изменения печеночной гемодинамики в зависимости от этиологии цирроза, степени нарушения функции печени и активности патологического процесса.

Цель исследования. Изучить значение доплерографии в оценке тяжести течения портальной гипертензии при циррозе печени у детей.

Материалы и методы исследования. Обследованы 35 детей (19 мальчиков и 16 девочек) в возрасте от 3 до 14 лет с циррозом печени различной этиологии и степени тяжести, находившихся на обследовании и лечении в клинике ТашПМИ за период с 2011 по 2013 годы.

Клинический диагноз ставился с учетом анамнестических сведений и результатов комплексного клинико-биохимического, вирусологического, иммунологического, морфологического и инструментального обследований.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) проводилось на приборе Sonoscare 5000 (Китай), работающем в реальном масштабе времени с конвексным и линейным датчиками частотой 3,5–5–7,5 МГц. Натощак проводили продольные, поперечные и косые сечения в правом подреберье и в эпигастральной области.

Гемодинамические параметры изучены с помощью импульсной доплерографии и цветного доплеровского картирования сосудов печени. Параметры линейной (V_{max} , V_{min} , V_{mean}) и объемной скорости кровотока измеряли в воротной и селезеночной венах, а также в общей печеночной и селезеночной артериях. Рассчитывали пульсационный (PI), а также индекс периферического сопротивления (RI). Степень тяжести цирроза печени оцени-

вали по критериям Чайлд-Пью, класс А определен у 9, класс В — у 18 и класс С — у 8 детей.

Результаты исследования. У детей циррозом печени отмечено расширение диаметра портальной вены в среднем до $13,11 \pm 0,43$ мм (в норме $7,7 \pm 0,8$ мм). Долевые внутрипеченочные ветви воротной вены также были расширены, в то время как периферические внутрипеченочные ветви сужены и становились извилистыми. Диаметр селезеночной и верхней брыжеечной вен также значительно расширился, и наблюдалось колебание их диаметра во время дыхания. Наряду с дилатацией вен, выявлено снижение систолической, конеч-диастолической и средней скорости кровотока, как в портальной, так и в селезеночной венах. Средняя линейная скорость кровотока в портальной вене у больных циррозом печени снизилась на 43% ($P < 0,01$), в селезеночной вене — на 36% ($P < 0,05$). Объемная скорость кровотока в воротной вене поддерживалась за счет ее расширения и была недостоверно снижена. Однако данный показатель в селезеночной вене вырос более чем в 1,6 раза. Если у здоровых детей систолическая скорость кровотока в селезеночной вене существенно медленнее, чем в портальной вене, то при циррозе печени скорость кровотока в селезеночной вене преобладала над скоростью тока крови в портальной вене. При резком замедлении потока крови в воротной вене у части больных наступало самопроизвольное аннулирование портального кровотока.

Воротно-селезеночный венозный индекс при ЦП достоверно уменьшился на 43% по сравнению с показателями здоровых людей, что указывало на перераспределение кровотока в венах воротной системы в направлении селезенки.

В норме объем кровотока в селезеночной вене составлял около 30% от величины портального объема крови в минуту, а при циррозе печени практически — 50%.

Для выяснения специфичности и чувствительности показателей печеночной гемодинамики для диагностики ЦП и ПГ они были сопоставлены с клинико-биохимическими, сонографическими и эндоскопическими данными.

У большинства больных ЦП, поток крови в портальной системе сохранялся гепатопетальным, однако при спектральной доплерографии отмечались потеря дыхательной фазности и усиление сердечной периодичности. У 7 больных отмечен пульсирующий поток в портальной вене, т.е. гепатопетальный поток чередовался с гепатофугальным. При цветовом доплеровском картировании поток крови поочередно кодировался красным и синим цветами. Непрерывный гепатофугальный поток в основном стволе портальной вены выявлен у 13 больных ЦП. В 9 случаях диагностирован ЦП HBV этиологии, в 23 — ЦП HCV этиологии и в одном первичный билиарный цирроз. При распределении больных по тяжести выяснено, что гепатофугальный поток в портальной вене встречается только у детей декомпенсиро-

ваным ЦП. У всех больных с гепатофугальным потоком крови в основном стволе портальной вены выявлены варикозно-расширенные вены пищевода III степени, рефрактерный асцит и наличие портосистемных шунтов. При этом диаметр основного ствола портальной вены значительно был меньше (на 42%), чем у детей ЦП с гепатопортальным потоком.

Непрерывный гепатофугальный поток крови также наблюдался в сосудах портальной системы — селезеночной и верхней брыжеечной венах, что указывало на открытие портокавальных шунтов. В зависимости от диаметра шунта и количества протекаемой крови гепатофугальный венозный кровоток наблюдался в основном стволе или только в ветвях.

Изолированный гепатофугальный поток в левой ветви воротной вены часто был связан с функционирующим параумбиликальным кровообращением. Гепатофугальный реверсивный поток в селезеночной вене имел связь со спленоренальными коллатеральями.

При изучении артериального кровотока у 65% больных ЦП наблюдалось расширение диаметра печеночной артерии, которое сопровождалось снижением диастолической (на 38%) и повышением объемной (на 57%) скоростей кровотока. Для диагностики ЦП и ПГ наиболее существенные специфичность и чувствительность имели диастолическая скорость кровотока, индекс резистентности печеночной артерии. У больных ЦП индекс периферического сопротивления (RI) и пульсационный индекс (PI) в селезеночной артерии были на 25 и 30% соответственно меньше, чем RI и PI печеночной артерии.

Литература:

1. Алиев, М. М. Патогенетические основы перестройки воротно-печеночного кровообращения при циррозе печени // Мед. журнал Узбекистана. — 1989. — № Ю. — с. 56–61.
2. Алиев, М. М., Гафуров А. А., Г. У. Туйчиев, Ли Л. П., Оллоберганов О. Т. Портопеченочная гемодинамика при циррозе печени у детей. // Хирургия Узбекистана. — 2003. — № 2. — с. 6–8.
3. Апросина, З. Г. Хронические диффузные заболевания печени (Современные тенденции) // Клиническая фармакология и терапия. — М. 1996, — 1. — С 14–18.
4. Бохян, Т. С., Лебедев В. М., Ерамишанцев А. К. Неинвазивные методы прогнозирования результатов портокавального шунтирования у больных циррозом печени // Анн. хир. гепатол. — М. — 2005. — № 3. — с. 20–22.
5. Гафуров, А. А. Диагностические возможности доплерографии при портальной гипертензии у детей. // Бюллетень ассоциации врачей Узбекистана. — 2006 — № 1, — С.35–37.
6. Гафуров, А. А., Ботвиньева В. В., Алиев М. М. Гемодинамические критерии цирроза печени с портальной гипертензией у детей // Росс. Педиатрический журнал. — 2008. — № 3. С.23–25.
7. Гринберг, Б. А. Состояние портального кровотока при хронических диффузных заболеваниях печени. Автореф дисс. канд. мед. наук, Астрахань, 1999. С.24.
8. Шипов, О. Ю., Зубарев А. В., Иваников И. О., Сюткин В. Е. Допплерографические показатели печеночной гемодинамики при циррозе и множественном метастатическом поражении печени. «Лучевая диагностика и лучевая терапия на пороге третьего тысячелетия»: тезисы докладов конференции, проводимой в рамках 1-го Российского научного форума с международным участием — Радиология-2000, Москва, 13–16 июня 2000 г. — М., МОРАГ-ЭКСПО, 2000; с. 685–686

Уменьшение пульсационного индекса селезеночной артерии при циррозе печени, вероятно, связано с высокой диастолической скоростью при неизменной средней линейной скорости в данной артерии.

Объемная скорость портального кровотока у детей ЦП класса А была повышена и составила 990 ± 69 мл/мин. Данный показатель у больных ЦП класса В и С был соответственно на 18 и 20% меньше, чем у детей ЦП класса А.

Наиболее выраженные изменения в печеночном кровотоке имели место при ЦП класса В и С, когда на фоне застоя кровотока в портальной системе наблюдалось увеличение артериального кровоснабжения печени. Прогрессирующее повышение и индекса резистентности печеночной артерии у больных ЦП класса В и С указывало на возрастание внутривенного сосудистого сопротивления.

Выводы. Таким образом, всем больным с циррозом печени рекомендуется доплерография сосудов печени. При комплексном инструментальном исследовании необходимо установить степень портальной гипертензии, направление тока крови в портальной вене и наличие портосистемных коллатералей. При прогнозировании выживаемости больных ЦП необходимо учитывать доплерографические показатели печеночной гемодинамики.

При изучении параметров кровотока сосудов печени установлено, что наиболее информативными являются увеличение индекса резистентности в собственной печеночной артерии до 1,4%, увеличение пульсационного индекса в собственной печеночной артерии до 6,3%, и изменение объемной скорости кровотока в воротной вене до 7,7% включительно.

Методологические аспекты исследования антрального отдела желудка у новорожденных

Якубова Лола Тургунбаевна, магистрант
Ташкентский педиатрический медицинский институт (Узбекистан)

Изучение врожденных пороков развития и функциональных нарушений желудочно-кишечного тракта у грудных детей, является одной из актуальных проблем в педиатрии.

Ключевые слова: *желудочно-кишечный тракт, пищеварительная система, пилороспазм, пилоростеноз, сердечно-сосудистая система, гипотрофия, эхография.*

Врожденные пороки пищеварительной системы встречаются с частотой 3,4 случая на 100 перинатальных вскрытий, составляя 21,7% от всех аномалий развития [1,3]. В структуре пороков развития врожденный пилоростеноз встречается довольно часто, уступая лишь порокам развития опорно-двигательного аппарата и сердечно-сосудистой системы. Несмотря на большое число работ, посвященных изучению врожденных пороков развития и функциональных нарушений желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) у грудных детей, проблема остается недостаточно изученной. Актуальность своевременной диагностики обусловлена потенциальной опасностью развития таких труднокорректируемых осложнений, как аспирационная пневмония, прогрессирующая гипотрофия, энтероколит, нарушение водно-солевого баланса и ряда других осложнений, обусловленных проявлением высокой кишечной непроходимостью в раннем детском возрасте. Время проявления симптомов заболевания зависит от степени сужения пилорического канала и компенсаторных возможностей организма. Первые признаки болезни возникают в первые дни после рождения ребенка и в течение 1 месяца. Основным симптомом заболевания является рвота «фонтаном». Рвотные массы не содержат желчи, их количество превышает объем последнего кормления. В некоторых случаях в рвотных массах можно увидеть прожилки крови. При тяжелой форме пилоростеноза ежедневная потеря массы тела превышает 0,4% [1,6].

Долгое время решающее значение в диагностике пилоростеноза было за рентгенологическим исследованием, которое начиналось с обзорной рентгенографии брюшной полости и заканчивалось контрастным исследованием.

Технология искусственного контрастирования желудка заключается в том, что водную смесь сульфата бария смешивают со сцеженным грудным молоком в соотношении 1:2 и вскармливают ребенка этой смесью в объеме одной трети порции молока, положенное на одно кормление. Характерными рентгенологическими симптомами служили выявленные признаки «антрального клюва» или «усика». Основным недостатком этого метода исследования является лучевая нагрузка на маленького пациента.

Появившиеся в последние годы сообщения о возможностях ультразвуковой диагностики заболеваний желудка у новорожденных и детей первого месяца жизни свиде-

тельствуют об эффективности этой технологии в педиатрической практике. Вместе с тем, методологические аспекты ультразвукового исследования в этом направлении нуждаются в совершенствовании в связи с развитием новых технологий и высокочастотной эхографии, тканевой гармоникой и др.

Целью исследования явилось улучшение своевременной и уточняющей диагностики пилороспазма и пилоростеноза у детей путем применения современных методов серошкальной эхографии.

Материалы и методы. С помощью аппарата ультразвуковой диагностики «Sonoscape SSI-5000» линейными датчиками на частоте 8,0–12,0 МГц. были исследованы 20 новорожденных без патологических изменений желудочно-кишечного тракта (контрольная группа) и 60 детей с подозрением на функциональные или органические изменения антрального отдела желудка. По комплексным клиничко-эхографическим и рентгенологическим исследованиям у 38 детей установлен пилороспазм, у 27 — пилоростеноз.

Основными показаниями к ультразвуковой гастрографии у новорожденных и детей раннего возраста служили: синдром срыгивания и рвоты, отставание и/или потеря в массе тела, наличие симптома пальпируемого образования в верхнем этаже живота у ребенка.

Ультразвуковое исследование желудка у новорожденного выполнялось в положении лежа в два этапа — до и после кормления. Удобнее проведение исследования ребенка на руках у матери, укладывая его на правом боку. Для визуализации абдоминального отдела пищевода и гастроэзофагеального перехода датчик устанавливали в эпигастральной области наклонно под левой реберной дугой и под мечевидным отростком по средней линии живота. Для исследования желудка и двенадцатиперстной кишки датчик смещали соответственно проекции этих органов [2,7].

Для улучшения визуализации желудка применены технологии тканевой гармоникой и прицельной мультислайсной томографии. Первая технология способствует улучшению эхографического отображения антрального отдела путем увеличения частоты ультразвука до 12–14 МГц. Это способствует изучению тонких слоев этого участка желудка, а мультислайсная томография — получению серии послойных срезов эхограмм толщиной 0,5–1,0 мм.

Результаты. Ряд исследователей [4,5] предлагают с помощью зонда очистить желудок от остатков пищи, а затем — через зонд вводить кипяченую воду или раствор подогретой 5% глюкозы в объеме примерно 80–90% одного кормления. Мы в своей практике придерживались следующей неинвазивной технологии. Матери предлагается парциальное (прерывистое) кормление ребенка грудным молоком или раствором 5% глюкозы с интервалами 3–5 мин. При этом первое эхографическое исследование предусматривает изучение эзофагокардиального отдела, второе — тела и дна, заключительное — антрального отдела желудка. При этом голова ребенка несколько приподнята, что в отличие от применяемых другими авторами методик, исключает срыгивание ребенка и проглатывания воздуха во время обследования.

У здорового ребенка в незаполненном желудке сразу под левой долей печени определялся пилорический отдел, представленный трубчатой структурой с гипоэхогенными стенками. У детей контрольной группы их общая толщина не превышала $8,5 \pm 1,1$ мм, а длина — $13 \pm 1,2$ мм. Пилорический отдел желудка представлялся вытянутой полостной структурой, стенки которой состоят из трех слоев: наружного тонкого гиперэхогенного — серозного, среднего гипоэхогенного — мышечного и внутреннего эхогенного — слизистого. Толщина мышечного слоя самой дистальной части пилорического отдела желудка не превышало 3 мм, толщина слизистого на всем протяжении находился в пределах — 2 мм (рис. 1).

Ультразвуковое исследование позволяет оценить функциональное состояние желудка. Моторно-эвакуаторная функция наиболее выражена через 10–15 мин после приема жидкости, когда начинается рефлекторное

продвижение содержимого желудка через пилорический отдел. В неизменном желудке за одну минуту наблюдаются 3–4 перистальтические волны.

При пилоростенозе на эхограммах пилорический отдел желудка визуализировался при продольном сканировании как округлое образование, состоящее из толстого гипоэхогенного ободка гипертрофированной круговой мышцы, и эхогенного центра — слизистого слоя. При поперечном сканировании — как овальная структура, имеющая те же эхографические характеристики. Прослеживание за этой структурой позволяет видеть переход утолщенной пилорической мышцы в мышечный слой 12-перстной кишки, имеющей нормальную и, следовательно, значительно меньшую толщину. Этот признак был особо ценным при невыраженной гипертрофии пилорической мышцы (рис. 2).

Одним из ведущих признаков пилоростеноза является визуализация утолщенной пилорической мышцы в продольном и поперечном срезах, удлинение пилорического канала и нарушение эвакуации содержимого из желудка. При этом длина пилорического канала больше 19 мм, диаметр превышает 10 мм, а толщина мышечной стенки больше 4 мм.

К косвенным признакам пилоростеноза относится увеличение размеров желудка, наличие в его просвете большого количества слизи, остатков пищи, появление хаотических перистальтических волн (рис. 3).

При пилороспазме мы не выявили изменения толщины мышцы и удлинение ширины пилорического канала; вместе с этим канал долго был в сокращенном состоянии (рис.4). Фармакологическая проба спазмолитиками позволяют четко дифференцировать пилороспазм от органического поражения. При пилороспазме эвакуация содержимого желудка в двенадцатиперстную

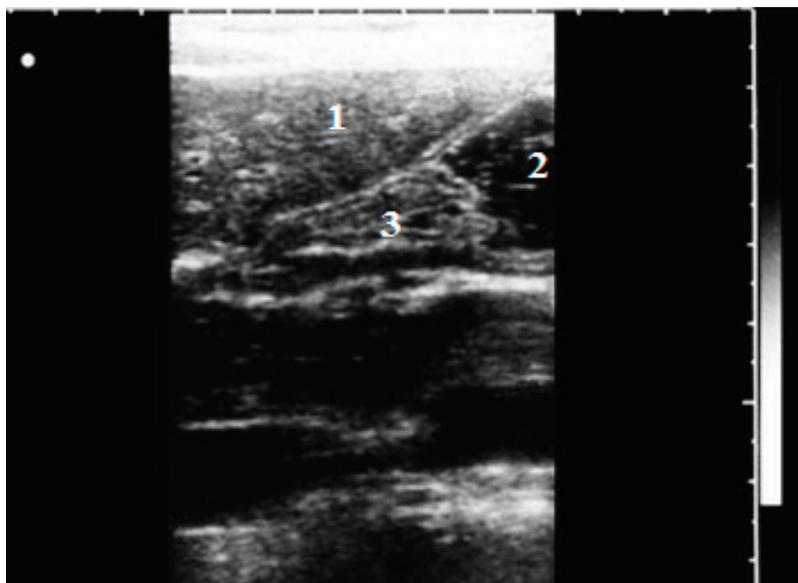


Рис.1. Эхограмма желудка новорожденного в норме: 1 — левая доля печени, 2 — полость желудка с жидким содержимым, 3 — пилорический отдел желудка: стенки не утолщены, просвет жима закрыт



Рис.2. Эхограмма пилорического отдела желудка при пилоростенозе (поперечное сканирование):
1 — сфинктер; 2 — утолщенная гипоэхогенная стенка

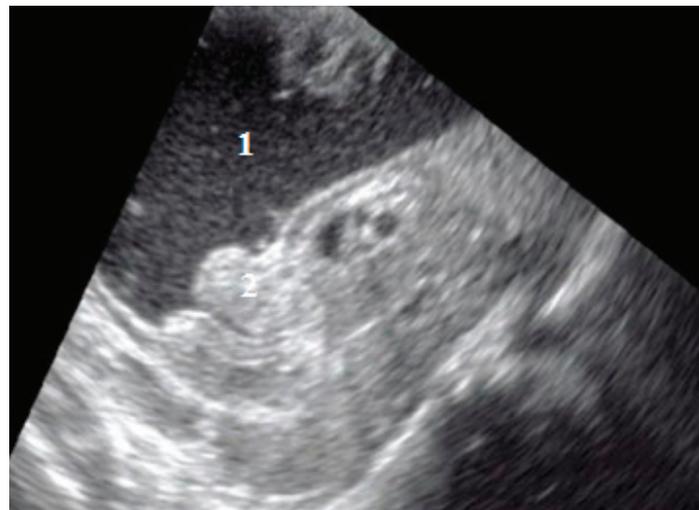


Рис.3. Эхограмма желудка в продольном скане. 1 — расширенный желудок с жидкостным содержимым (следствие нарушения пассажа пищи); 2 — удлиненный привратник

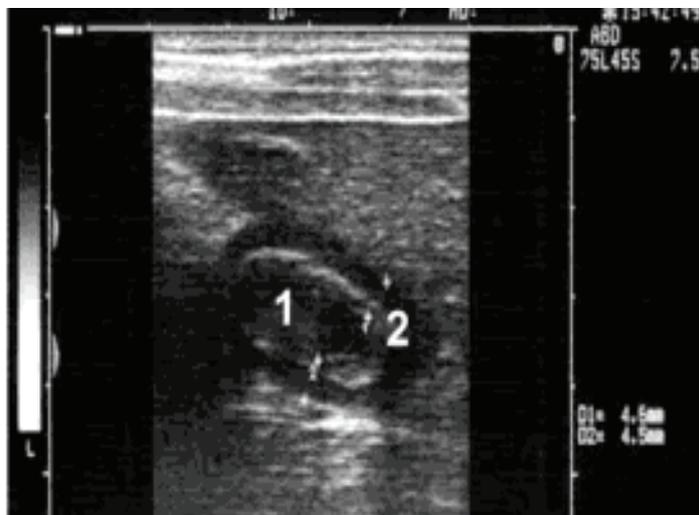


Рис.4. Эхограмма пилорического отдела желудка при пилороспазме (поперечное сканирование):
1 — сфинктер; 2 — гипоэхогенная стенка без утолщения

кишку восстанавливался через 10–15 мин после введения спазмолитиков в возрастной дозе. Наличие значительного количества содержимого в желудке перед кормлением позволило предположить нарушение эвакуаторной функции. При этом исследование было повторено сразу после кормления, и фиксировались размеры желудка, а затем наблюдаем за динамикой выхода содержимого через каждые 15 мин. Опорожнение желудка на 75% наступало через 2–2,5 часа.

Выводы. Основными эхографическими критериями для постановки диагноза пилоростеноза являются визуализация утолщенной пилорической мышцы на про-

дольном и поперечном срезам, увеличение длины пилорического канала, наличие содержимого в желудке.

Учитывая неинвазивность и безвредность этого визуализационного метода, он стал очень востребованным в педиатрии. Отсутствие ионизирующего излучения позволяет при необходимости не ограничивать исследование по времени, а также повторять его часто. Также следует отметить, что на качество результатов при УЗИ, по сравнению с другими методами лучевой диагностики, значительно меньше сказываются такие особенности детского возраста, как психоэмоциональная возбудимость и выраженная подвижность.

Литература:

1. Бельмер, С. В., Хавкин А. В., Гасилина Т. В. Синдром срыгивания у детей первого года. М., 2003. С.16.
2. Дворяковский, И. В., Сугак А. Б. Ультразвуковая диагностика при синдроме срыгивания и рвоты у новорожденных и детей грудного возраста // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2007. № 1. с. 84–92.
3. Жученко, Л. А. и соавт. Частота и динамика врожденных пороков развития у детей в Московской области, по данным регистра врожденных пороков развития за период 2000–2005 г.г. // Российский вестник перинатологии и педиатрии. — М. — 2008. — Т. 53, № 2. — с. 30–38.
4. Ильенко, Л. И. и соавт. Ультразвуковые методы в неонатологии. М. — 2003 г. с. 52–54.
5. Пыков, М. И., Ватолин К. В. Детская ультразвуковая диагностика. Гастроэнтерология. М. — 2011. — Т. 1. — с. 45–52.
6. Сапожников, В. Г. Эхография желудка и двенадцатиперстной кишки у детей / Вестник новых медицинских технологий — 2013 — N1.
7. Фазылов, А. А. и соавт. Ультразвуковая диагностика в педиатрической практике. Т. — 2014. с. 193–197.

ВЕТЕРИНАРИЯ

Влияние арселана на антигеннеспецифический иммунитет телят

Игнатъева Татьяна Михайловна, аспирант
Харьковская государственная зооветеринарная академия (Украина)

Коваленко Вячеслав Леонидович, доктор ветеринарных наук, старший научный сотрудник;
Лясота Василий Петрович, доктор ветеринарных наук, профессор
Белоцерковский национальный аграрный университет (Украина)

В научно-исследовательской работе показано влияние иммуностимулирующего препарата арселан на сохранность, антигеннеспецифический иммунитет, интенсивность роста организма телят. Введение препарата арселан в оптимизированной дозе способствовало активации антигеннеспецифического иммунитета организма животных: росту бактерицидной активности сыворотки крови и снижению концентрации циркулирующих иммунных комплексов. Парентеральное применения арселана в дозе 2,0 мл/гол способствовало увеличению сохранности животных в опытных группах до 100% против 85,0% в контрольной группе, повышение интенсивности роста телят опытной группы возрастало на 12,3% по сравнению с животными контрольной группы.

Ключевые слова: *сохранность, резистентность, иммуностимулирующий, антигеннеспецифический иммунитет, метаболизм.*

Influence arselanu an antigen nonspecific immunity calves

In the research work shows the influence of immune-stimulating drug Arselan on safety, are antigen specific immunity, the intensity of growth of the organism of calves. The introduction of the drug, Arselan in optimized dose contributed are antigen specific activation of the immune system of animals: growth of bactericidal activity of blood serum and a decrease in the concentration of circulating immune complexes. Parenteral use of Arselan at a dose of 2.0 ml/goal helped increase the safety of animals in the experimental groups of up to 100% against 85,0% in the control group, the growth rate of calves of the experimental group increased by 12.3% compared to animals of control group.

Keywords: *safety, resistance, immune-stimulating, antigen nonspecific, immunity, metabolism.*

Важное место относительно решения вопросов повышения естественной резистентности, сохранности молодняка животных принадлежит специалистам ветеринарной медицины, технологам, так и всем животноводам. Следует проводить кропотливую работу по сохранению поголовья сельскохозяйственных животных, повышение их продуктивности и предупреждения заболеваний. Это возможно лишь при условии обеспечения животноводства достаточным количеством кормов высокого качества и необходимого ассортимента, создания благоприятных условий содержания животных с соответствующими генетическими задатками [1, 2].

В условиях промышленной технологии при выращивании животных не всегда можно создать оптимальные

условия среды, возникает «биологический дискомфорт», который негативно влияет на все системы организма, и в первую очередь — на иммунобиологическую реактивность, что приводит к возникновению различных патологических изменений, снижение продуктивности животных. По сути перед биологами и работниками ветеринарной медицины основная проблема заключается не в проведении лечебных мероприятий, и даже не в осуществлении профилактики заболеваний, а в предупреждении дисбаланса гомеостаза организма с окружающей средой [3].

Среди средств, которые способны нормализовать внутреннюю среду организма, широкое распространение получили иммуностимулирующие препараты. [4]. Согласно с современными представлениями, понятие «иммуно-

стимуляторы» объединяет многочисленные соединения различного происхождения, а именно: химические препараты, микроэлементы, витамины, гормоны и их индукторы и тому подобное [5, 9]

Перечень модуляторов иммунной системы на сегодня постоянно увеличивается, поскольку исследования в данном направлении постоянно продолжаются. Их влияние на иммунный статус животных характеризуется стимуляцией иммунного ответа организма на многочисленные разрушающие факторы и усиление иммунной памяти [6].

Использование природных биологически активных веществ в условиях промышленных технологий их выращивания в определенной мере позволяет снизить негативное влияние стресс-факторов на организм, что в свою очередь положительно отражается на продуктивности молодняка свиней [7, 8].

Таким образом, применение иммуностимулирующих препаратов в современных условиях ведения животноводства является перспективным средством получения качественной животноводческой продукции близкой к генетическим возможностям организма. Использование вышеуказанных препаратов имеет важное экономическое и социальное значение.

Целью работы было изучить влияние иммуностимулятора арселан на антигеннеспецифический иммунитет, сохранность и интенсивность роста телят.

Материалы и методы

Работа проводилась в ООО “Агрофирма Матюши” Белоцерковского района Киевской области. В науч-

но-производственном опыте использовано 20 телят-аналогов, возраст которых на начало эксперимента был от трех до пяти суток. Было сформировано две группы животных черно-пестрой породы: опытная и контрольная-10 голов в каждой. Биологически активный препарат применяли в виде внутримышечных инъекций в средней трети шеи. За подопытными животными вели наблюдение в течение 60-ти суток. Арселан в дозе 2,0 мг/гол применяли животным двукратно: на 2–5 день после рождения и на четырнадцатые сутки жизни.

В период опыта, микроклимат изучали по методикам, принятым в зооигиене (Черный Н.В., Прокудин А.Ф., Вовк А.С.) Бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) определяли по методике О.В. Смирновой, Т.А. Кузьминой (1966). Зоотехнические (сохранность, прирост массы), иммунологические по Никитенко А.М. и др., 2004 [7]. Вариационно-статистическую обработку полученных данных проводили по И.А. Ойвину (1960) с использованием программы «Excel — 2010» для Windows (Г.Ф. Лакин, 1990). Достоверность различий между показателями оценивали по критерию Стьюдента ($p < 0,05$).

Арселан — отечественный комплексный иммуномодулирующий препарат в состав которого входят: селенит натрия, селенит калия, интерферон, наночастицы аргентума, наночастицы железа, наночастицы купрума, ацетат ретинола, холекальциферол, ацетат α -токоферола и другие биологически активные соединения (ТУ У 24.2—0555108330—0046:2012). Схема исследований представлена в табл. 1.

Таблица 1. Схема исследований

№ п/п	Группы животных	Количество животных, гол.	Препарат	Доза, мг/гол	Кратность введения, раз
1	Опыт 1	10	Арселан	2,0	2
2	Контроль	10	Изотонический раствор	2,0	2

Результаты исследований

Биологическая роль иммунных комплексов определяется их взаимодействием с клеточными рецепторами и связыванием с ними. Связывание их с первым компонентом комплемента, особенно С1-компонентом, может активизировать систему комплемента в целом, а также ее эффекторных механизмов. ЦИК могут активировать различные клетки, взаимодействуя с их поверхностными рецепторами, которые способны усиливать или подавлять активность лимфоцитов. Содержание циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови телят свидетельствуют о том, что у интактных животных с возрастом происходит повышение содержания ЦИК, которое, однако, находится в пределах нормы (табл. 2). Этот показатель составлял $16,900 \pm 0,91$ усл.ед. на 3-й сутки и $17,80 \pm 0,74$ усл.ед. — на 60-в сутки. Применение иммуностимулятора

Арселан приводило к снижению ЦИК в динамике, начиная с 30-дневного возраста ($p < 0,01$). К концу эксперимента эта тенденция сохранялась: содержание циркулирующих иммунных комплексов составило $13,60 \pm 0,54$ усл.ед. в опыте и $17,80 \pm 0,79$ — в контроле ($p < 0,01$).

Следовательно, использование иммуностимулятора арселан, влияет нормализуя содержание циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови телят — усиливает защитно-компенсаторную реакцию их организма. Результаты исследований по изучению влияния препарата арселан на бактерицидную активность сыворотки крови телят представлены в табл. 3. Данные таблицы свидетельствуют о повышении бактерицидной активности сыворотки крови животных опытной и контрольной групп по возрасту. Однако, начиная с 30-м суткам исследований этот показатель был достоверно выше у животных опытной группы (10,3%, $p < 0,05$). Аналогичная

Таблица 2. Содержание ЦИК в сыворотке крови телят после использования иммуностимулятора арселан

Группы животных	До введения	Сутки опыта		
		14	30	60
1	16,90±0,91	16,90±0,94	16,84±0,67	17,80±0,79
2	16,96±0,79	14,76±0,87*	14,20±0,93**	13,60±0,54**

Примечание: В числителе показатели контрольной группы- *P≤0,005, знаменатели — опытной- *P≤0,001

Таблица 3. Влияние препарата арселан на уровень БАСК телят (M±m, n=10)

Показатели	До введения	Возраст животных, дни		
		14	30	60
БАСК, %	$\frac{51,90 \pm 2,13}{52,1 \pm 2,77}$	$\frac{52,9 \pm 2,55}{57,8 \pm 2,73}$	$\frac{54,7 \pm 2,70 *}{65,0 \pm 3,05}$	$\frac{57,0 \pm 2,45 *}{70,0 \pm 2,87}$
Разница, %	-	4,9	10,3	13,0
P	-	-	< 0,05	< 0,05

Примечание. Числитель — показатели контрольной группы, знаменатель — опытной *P≤0,05

тенденция наблюдалась до конца периода исследований (70,0±2,87 — опыт против 57,0±2,45 — контроль, p<0,05).

При применении арселана в дозе 2,0 мл на одно животное было установлено, что повышение интенсивности роста живой массы опытных животных составляло 54 г или 12,3% по сравнению с контрольной группой. Дополнительный прирост живой массы тела животных за период опыта в среднем составлял 2,6 кг при 100% сохранности животных.

Выводы

1. Применение иммуностимулятора арселан привело к снижению ЦИК в динамике, начиная с 30-дневного возраста (p<0,01). К концу эксперимента эта тенденция сохранялась: содержание ЦИК составил 13,60±0,54 усл.

ед в опыте и 17,80±0,79- в контроле (p<0,01). Использование иммуностимулятора арселан, влияет нормализуя содержание циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови животных, что свидетельствует об усилении защитно-компенсаторных реакций их организма.

2. Использование препарата арселан способствовало повышению бактерицидной активности сыворотки крови телят опытной группы с возрастом. Такая тенденция наблюдалась до конца периода исследований —70,00±2,87% в опыте и 57,0±2,45%- в контроле (p<0,05).

3. Применении арселана в дозе 2,0 мл на одно животное обусловлено повышением интенсивности роста живой массы тела опытных животных на 54 г или 12,3% по сравнению с контрольной группой. Дополнительный прирост живой массы тела телят за период опыта (в среднем) составил 2,6 кг при 100% сохранности животных.

Литература:

1. Антоненко, П. П. Новий препарат для корекції імунної системи у молодняка сільськогосподарських тварин / Антоненко П. П. О. С. Рибалко, О. Л. Єлесеєв [та ін.] Вісник Полтавської державної аграрної академії. — 2003. — № 1. — с. 25–26.
2. Волков, Г. К. Гигиена выращивания здорового молодняка / Г. К. Волков // Ветеринария. — 2003. — № 1. — с. 3–6.
3. Бітюцький, В. С. Вміст тіолових сполук та продуктів ПОЛ у крові поросят за використання антианемічних та імуностимулювальних препаратів // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНКІ вет. препаратів та кормових добавок. — Львів, 2007. — Вип. 8, № 1–2. — с. 10–14.
4. Зуйкевич, Т. А. Повышение продуктивности новорожденных телят с использованием пробиотического препарата «Лактимет» / Т. А. Зуйкевич, П. А. Красочко // Записки Витебской гос. акад. вет. медицины. — Витебск, — 2010. — Т. 46-вып 2. — С.228–229.
5. Квачов, В. Г., Ушкалов В. О., Романько М. Є. Взаємодія з імунною системою як критерій оцінки і відбору імунобіологічних препаратів / В. Г. Квачов, В. О. Ушкалов, М. Є. Романько // Ветеринарна біотехнологія. — Київ.: ТриадаПлюс, 2009. — Б. № 14. — с. 19–24.
6. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / Кондрахин И. П. и соавт. — М: Агропромиздат, 1985. — 287с.

7. Методи досліджень природної резистентності свиней // А.М. Нікітенко, В.П. Лясота, В.В. Малина, М.В. Козак — Біла Церква — Київ — Львів, 2004, 68с.
8. Ратошный, А. Н. Использование биологически активных веществ при выращивании молодняка крупного рогатого скота и кормления высокопродуктивных коров: автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра с. — х. наук:06.02.02/ Ратошный Александр Николаевич. — Персиановский, 2002. — 49с.
9. Хабузов, И. П. К вопросу о некоторых показателях иммунного статуса у молодняка крупного рогатого скота / И. П. Хабузов // Ветеринарная патология. — М. — 2011. — № 1. — С 89–92
10. Черный, Н. В. Санитарно-гигиеническое обеспечение резистентности телят при использовании пробиотиков и антиоксидантов / Н. В. Черный, В. А. Головкин, И. В. Горкуша // Вет. медицина Украины. — К. — 2015. — № 2. — с. 30–33
11. Чумаченко, В. Імунологічний контроль препаратів — вимога часу // Ветеринарна медицина України. — 2003. — № 1. — с. 19.

ГЕОГРАФИЯ

Растительный покров высокогорных ландшафтов Чеченской Республики и его современное состояние

Гакаев Рустам Анурбекович, заведующий лабораторией;
Зухайраева Камета Ярагиевна, ассистент
Чеченский государственный университет (г. Грозный)

Высокогорья занимают юго-западную, наиболее высокую часть Чеченской Республики, они образованы звеньями Бокового хребта и расположенными между ними межгорными депрессиями. Общее простираение высокогорий Восточного Кавказа — с запада-северо-запада на восток-юго-восток. В пределах Чечни к высокогорьям приурочены бассейны верхних течений рек Аргун и Гехи.

Ландшафтное разнообразие высокогорий связано со сложной палеогеографией, горообразовательными процессами, оледенением, взаимодействием с флорой и фауной многих биогеографических областей, колебаниями и изменениями климата, которые привели к большому разнообразию геолого-геоморфологических условий, характера рельефа, формирования местных циркулирующих воздушных масс, включая сезонную изменчивость погодно-климатических условий [1].

Ориентировки горных хребтов, экспозиций склонов, почв и гидрологических особенностей субстрата еще более детализировали географию растительного покрова.

С повышением местности в горах в условиях более сурового климата влияние горных пород и их напластований на формирование почв и растительных сообществ резко уменьшается. Главную роль здесь играет температура. Обычно южные склоны более крутые, чем северные. На них раньше тает снег и быстрее просыхает поверхность. Если на южном склоне преобладают типичные ковыли и полыни, то на северном склоне — тимфеевка, мятлик луговой, клевер горный, манжетка и другие влаголюбивые растения. Разновидности горных почв и растительных сообществ формируются в результате длительного воздействия сложных взаимосвязанных природных условий. Поэтому каждой разновидности почв соответствуют определенные природные условия, в которых она образовалась, а на соответствующих разновидностях почв произрастает определенная растительность (травянистая, лесокустарниковая). В природе гор наблюдается прямая связь между материнскими породами, почвами и растительным покровом. Это особенно

наглядно проявляется в естественных условиях горного рельефа [3].

В рассматриваемых ландшафтах достаточно большое развитие получили селевые процессы, камнепады, осыпи, реже оползневые процессы развитию которых способствуют геморфологические особенности: прямой эрозивно-тектонический рельеф с четким морфологическим отражением в нем структурных элементов, нарушенный новейшей неогеновой складчатостью, рельеф территории относительно молодой, активно-формирующийся в противоборстве интенсивных современных воздыманий и прогрессирующей эрозии, с повышенным выпадением осадков от 800 до 1000 и более мм. в год [8,12].

Увлажнение пород увеличивает их массу и соответственно действие на них гравитационных сил, что сопровождается ослаблением прочности структурных связей в них, изменением консистенции грунтов до пластичной и даже текучей. Это все приводит к снижению прочности (трения и сцепления) горных пород на склоне. С ливневым характером осадков лишь незначительная часть влаги инфильтруется, а большая часть быстро стекает со склона. Также образование селей, связано с антропогенной деятельностью в горных районах, строительством и неумеренным выпасом скота. На режим и количество атмосферных осадков здесь влияют два фактора: атмосферная циркуляция и наличие высоких хребтов Кавказских гор, усиливающих выпадение атмосферных осадков в ее горной части. Выпадение осадков по сезонам года отличается большой неравномерностью, обуславливаясь, прежде всего, вторжением в ее пределы влажных воздушных масс, которые приносит атлантический циклон [5,13].

Смена растительного покрова с севера на юг в республике происходит не от изменения гидротермических условий в зависимости от широты, а в зависимости от изменения высоты над уровнем моря, поэтому правильнее будет именовать сменяющиеся регионы растительного покрова не зонами, а высотными поясами. В республике эта смена регионов идет с севера на юг в обратном по-

рядке: от полупустынных равнинных до лесных и луговых в горной части.

Наиболее распространенными высотными поясами растительности в условиях высокогорья являются пояса субальпийской и альпийской растительности, с некоторыми включениями лесного пояса и растительность межгорных котловин (рис. 1).

Пояс субальпийской растительности (субальпийские луга) занимает высоты в пределах от 1300–1400 м и до 2000–2500 м. На склонах северных экспозиций границы субальпийского пояса снижены, а на склонах южной экспозиции — приподняты. Субальпийский пояс — это луга. Нередки здесь и заросли рододендрона, приуроченные к границе между субальпийским и альпийским поясами. Это рододендрон кавказский с вечнозелеными листьями. Субальпийские луга более высокотравные, чем альпийские, и очень яркие. Среди высокотравья щавель альпийский, чемерица Лобеля. Но типичное высокотравье для субальпийского пояса не характерно. Характерны разнотравно-злаковые и осоковые луга. Здесь господствуют овсяница пестрая, костер пестрый, полевица, вейник. Встречаются почти чистые пестроовсянники, в которых 80% приходится на овсяницу. Полевица растет на увлажненных местах, а вейники — на каменистых склонах. Самых обычных видов разнотравья насчитывается до 50. Часто осока печальная образует злаково-осоковые ассоциации. Красочный фон из разнотравья в течение всего лета создает буковица крупноцветковая, перетрум розовый, черемша высокогорная, девясил восточный, скабиоза кавказская, лютик кавказский, первоцвет Рупрехта, купальница, виды колокольчиков [4].

Альпийские луга произрастают в более суровых климатических условиях на высотах от 2600 м до 3800, иногда до 4000 метров. Альпийские травы имеют укороченные стебли, мелкие листья, хорошо развитую корневую систему и яркие цветы. Большинство альпийских трав многолетние, они хорошо выносят низкие температуры, некоторые могут продолжать вегетировать даже под снегом.

Особенность альпийских лугов в том, что они состоят из злаковых и осоковых трав, образующих корнями плотную дернину. Из злаков здесь широко распространены костёр, типчак, тонконог, мятлик, а из осок — осока пиренейская, осока сжатая, осока волосовидная, осока тёмнодетая. Присутствуют и синие горечавки — красиво цветущие альпийские травы. В альпийских коврах преобладающую роль играет разнотравье, а злаки встречаются в меньшей мере. Широко представлены ковры из высокогорного одуванчика, осои, манжетки, лапчатки, а также колокольчика, вероники, незабудки.

Непосредственно у кромки снега, лежащего островками, развивается особый тип ковров из альпийских лютиков с примесью первоцвета, крупки и другие.

Альпийские ковры переходят в субнивальную растительность на примитивных почвах, формирующихся среди скал, обломков и россыпей горных пород. Почвы здесь залегают отдельными участками, нередко покрыты мхом,

лишайниками. В субнивальной полосе господствуют камнеломка Рупрехта, крупки, вероника, пулавка грузинская, пиретрум дагестанский, крестовик Каряжка. Есть виды, сходные с арктическими. В составе трав и растений субнивальной части произрастают и виды, которые сформировались и встречаются только в нашей республике — это эндемики Чечни. К ним относятся: камнеломка Харадзе, первоцвет цейламский, валериана аргунская [11].

Типичной является лесная растительность: на западе представлены темнохвойные леса, которые переходят в хвойные, а на верхней границе леса — в мелколиственные [2].

Березовые леса простираются по среднегорьям и несколько выше разорванными участками от западной до восточной границы республики. Березовые леса имеют широкое распространение в верховьях Фартанги, Чанты-Аргуна и Шаро-Аргуна. Формируются березняки, на северных макросклонах Бокового, Скалистого и Андийского хребтов, разорванными участками встречаются на северных макросклонах Пастбищного хребта. В Черных горах, на Андийском и Скалистом хребтах березовые леса занимают привершинные части склонов, образуя верхнюю границу леса. Нижняя граница березовых лесов спускается до 1500 м на Пастбищном хребте и до 2000 м — на Скалистом. На Боковом хребте нижняя часть границы березняков проходит на высоте 2100–2200 м. Верхняя граница на Боковом хребте доходит до высоты 2500 м.

Березовые леса отличаются комплексностью и глубоко вклиниваются в нижние растительные формации: на Боковом хребте — в полосу сосновых лесов, а к северу от Скалистого хребта — в полосу кленовых и буковых лесов. Вклиниваются березняки и вверх в субальпийские и альпийские луга. Березняки в Чечне представлены березой Радде, березой пушистой, березой плакучей. Береза плакучая распространена повсеместно, особенно на Боковом хребте. Береза Радде встречается чаще на Скалистом хребте, на известняково-доломитовых субстратах. В нижних частях полосы березняков деревья более высокоствольные, в верхних частях — тонкоствольные с искривленными стволами (криволесье). Березовые криволесья приурочены к горным «лоткам», вогнутым формам рельефа типа горных балок, по которым сходят снежники и отрицательно влияют на березняки. Вместе с березой — спорадически или отдельными небольшими участками — произрастают ольха серая и черная, осина, можжевельник полушаровидный, рододендрон кавказский. В подлеске березняков встречаются виды жимолости, смородины Биберштейна, ива козья, ива пятичлениковая, а из кустарников — брусника. В травяном покрове — луговое разнотравье и высокотравье из вейника тростникового.

На верхней границе леса нередко встречаются ольшанники из ольхи черной и ольхи серой. Эти два вида имеют самую большую амплитуду произрастания на высоте. Ольха произрастает как во влажных поймах равнин, так и на верхнем пределе леса, но она всегда приурочена к сильно увлажненным местам.

Хвойные леса в Чечне распространены мало, в основном это сосновые леса. Они сосредоточены у самой южной границы республики, в междуречье Чанты-Аргуна и Шаро-Аргуна. И только на крайнем юго-востоке республики значительные участки сосновых лесов расположены в бассейне Шаро-Аргуна, на параллели селения Ботлих. Сосна занимает северные макросклоны Бокового и южные склоны Скалистого хребтов. Сосновые леса представлены одним видом — сосной Сосновского (ранее ее называли сосна крючковатая). Лучше всего сосняки сохранились на северном макросклоне Бокового хребта в ущелье Азы-Чан (р. Гулой-хи) [4,6].

Сосна вместе с другими лиственными породами образует лиственно-сосновый древостой с участием липы кавказской, граба, дуба скального, березы Литвинова, ольхи серой, рябины обыкновенной, клена высокогорного, бука восточного, ивы козьей. На склонах западных, северо-западных и северо-восточных ориентации дуб скальный уступает место дубу черешчатому. На границе с Грузией на Боковом хребте иногда примешивается дуб крупнопольниковый. Значительные площади липы среди сосняков распространены вблизи южной границы.

В формировании ландшафтов межгорных котловин высокогорной части республики значительна роль Скалистого хребта, преграждающего путь северо-западным и северным влагоносным воздушным массам. Определенную роль выполняют Боковой и другие хребты, защищающие котловины от других, менее влажных воздушных масс. Среднегодовое количество осадков составляет 350–400 мм., среднегодовая температура воздуха +8,5° С. Исключительная сухость воздуха, большое количество

солнечных дней в году, небольшая облачность и незначительное число дней с туманами и осадками характерны для аридного климата «дождевых теней» межгорных котловин.

Специфические условия рельефа, климата обуславливают формирование здесь особого почвенно-растительного покрова и животного мира. Почвы, в зависимости от расположения на дне, на склоне северной или южной экспозиции, различаются: от светло-каштановых и каштановых, до горно-степных черноземных. В более увлажненных местах — лугово-степные почвы. Особенность межгорных долин — смена ландшафтов от дна и выше по склонам, по мере увеличения высоты. На дне горно-полупустынный ландшафт. Осадков менее 350 мм., почвы светло-каштановые, фриганоидные кустарниковые заросли (астрагал, крушина, барбарис) [11].

В условиях высокогорий Чечни распространены эндеми, как Восточного Кавказа, Большого Кавказа, так и Чеченской Республики, которые в настоящее время испытывают возрастающую антропогенную нагрузку в виде перевыпаса скота, бессистемных рубок лесных массивов, прокладки и расширение дорожного сообщения и др.

Рододендрон кавказский. Причины сокращения численности — общеклиматические изменения, деятельность человека (неумеренный выпас скота, неорганизованный туризм, неконтролируемая заготовка лекарственного сырья, использование в качестве топлива). Методы оптимизации: полный запрет сбора цветов в букеты, ограничение сбора в качестве лекарственного сырья; в районе скалистых гор — запрет выпаса скота.

Астрагал обнаженный обыкновенный. Численность популяции постепенно сокращается. Причины сокра-

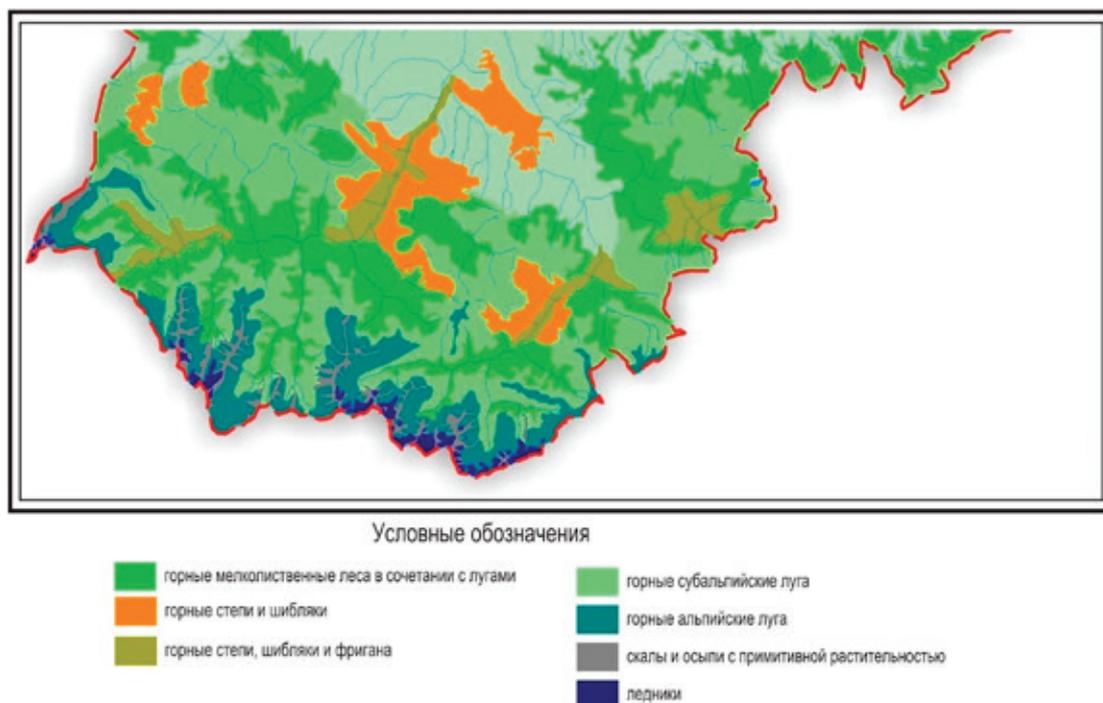


Рис. 1. Высотные пояса растительности [7]

щения популяции — нарушение местообитаний в связи со строительством дорог, выпас овец на горных склонах.

Реликт ксеротермического периода. Состояние популяции — растение редкое, с сокращающимся ареалом. Причины сокращения численности — нерегулируемый выпас скота. Трудности семенного воспроизведения.

Барбарис обыкновенный. Причины сокращения численности — антропогенный фактор: раскорчевка, терра-сирование склонов, чрезмерный выпас скота, выжигание склонов. Методы оптимизации: регламентированный выпас, запрещение выжигания кустарников.

Кладохета белейшая. Состояние популяции — растение редкое, иногда небольшие островки, местами ареал и численность вида сокращаются. Причины сокращения численности — хозяйственное освоение речных долин, разработка галечника, сооружение дорог, застройка, выпас скота.

Копытень грузинский. Состояние популяции — наблюдается сокращение численности и в границах каждого островка. Причины сокращения численности — изменение климата в сторону сухости, нерегулируемая рубка леса, нарушение почвенного покрова дикими животными (кабанами), заготовка лекарственного сырья.

Ятрышник трехзубчатый. Причины сокращения численности — чрезмерная нагрузка на пастбища, сенокосение, сбор цветов в букеты, отчасти выкопка корневых

шишек. Мероприятия по оптимизации состава — регламентируемый выпас, содействие семенному размножению, введение в культуру (рис. 2) [9].

Ятрышник пурпуровый. Состояние популяции — малочисленная, сокращающаяся. Причины сокращения численности — заготовка корневых шишек для лекарственных целей, сбор цветов в букеты. Мероприятия по оптимизации состава — выявление мест локализации вида и объявление последних ботаническими заказниками, содействие семенному возобновлению, запрет выкопки корневых шишек и сбора цветов в букеты (рис. 3).

Эриантус Равенны. Состояние популяции — ареал и численность сокращаются. Причины сокращения численности — усыхание пойм, выпас скота, осенние пожары. Мероприятия по оптимизации состава — установление режима специализированных ботанических заказников, ограничение выпаса скота, недопущение осенних и зимних пожаров, введение в культуру (рис. 4).

Ятрышник обожженный. Состояние популяции — сокращающаяся. Причины сокращения численности — чрезмерный выпас, раннее сенокосение, изредка — сбор цветов в букеты. Мероприятия по оптимизации состава — регламентированный выпас, содействие семенному размножению, введение в культуру (рис. 5).



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5

Последствия пренебрежительного отношения к природе проявляются не сразу. Лишь когда обнаруживается, что экологическая обстановка приближается к катастрофической, общество начинает бить тревогу [10]. Антропогенное воздействие на высокогорные ландшафты привело к преобразованию их в сельскохозяйственные. В свою очередь это сказалось на преобразование компонентов ландшафта,

как геоморфологической обстановки, почвенного покрова, так и преобразования растительного покрова в некоторых участках. Помимо антропогенного воздействия большое влияние играет потепление климата, в некоторых местах его аридизация, что непосредственно влияет на современное состояние, трансформацию растительных сообществ, их воспроизводство и устойчивое развитие.

Литература:

1. Атаев З. В. Высокогорные ландшафты Восточного Кавказа. Географический вестник. 2012. № 1. с. 4–8.
2. Атаев З. В., Братков В. В. География и региональные особенности пространственной дифференциации и селитебной освоенности ландшафтов Северного Кавказа // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2013. № 2 (23). с. 85–95.
3. Байраков И. А. Вертикальная дифференциация горно-луговых ландшафтов Чеченской Республики. Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2008. Т. 13. № 2–3. с. 234–239.
4. Байраков И. А., Болотханов Э. Б., Авторханов А. И., Таймасханов Х. Э., Шахтамиров И. Я. Чеченская Республика: природа, экономика и экология. Учебное пособие. — Грозный: Издательство Чеченского государственного университета, 2006. — 375 с.
5. Гакаев Р. А. Роль климатических условий в активизации оползней в горной части Чеченской Республики. Глобальный научный потенциал. 2012. № 13. с. 9–12.
6. Гакаев Р. А. Высокогорные ландшафты Чеченской Республики и закономерности их распространения // Молодой ученый. 2015. № 15 (95). с. 327–330.
7. Доклад «О состоянии окружающей среды Чеченской Республики 2008г».. Комитет Правительства Чеченской Республики по экологии, Грозный, 2009 г. (карта).

8. Керимов И. А., Гакаев Р. А., Даукаев А. А., Гацаева Л. С. Сели и их проявление в Чеченской республике. В сборнике: Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа. Материалы Всероссийской научно-технической конференции. ответственный редактор Матишов Г.Г. Грозный, 2011. с. 433–434.
9. Красная книга Чеченской Республики. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. — Грозный, 2007. — 432 с.
10. Рашидов М. У. К вопросу взаимоотношения общества и природы в Чеченской Республике/Рашидов М. У., Гакаев Р. А.//Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского № 3 (9)/2007.
11. Устаев А.Л. География Чеченской Республики. Природа. Социальная сфера. Экономика. Грозный 2007 г.
12. Gakaev R.A., Ubaeva R.A. Landslide hazard in the mountainous part of the Chechen Republic. Перспективы науки. 2012. № 6 (33). с. 199–201.
13. Gakaev R.A. To the question of predisposition landslides in mountain landscapes of the Chechen Republic. В сборнике: Научные работы, практика, разработки, инновации 2013 года Сборник научных докладов. Sp. z o.o. «Diamond trading tour». Warszawa, 2013. с. 35–38.

Влияние приливных течений на гидрологические условия юго-западного побережья полуострова Крильон

Марыжихин Всеволод Евгеньевич, младший научный сотрудник
Сахалинский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии

Юго-восточная часть Татарского пролива отличается значительной динамикой и, как следствие, существенными вариациями гидрологического режима. На него оказывают влияние теплое Цусимское и холодные Приморское и Западно-Сахалинское течения [2]. До сих пор не установлено окончательного мнения по поводу происхождения пояса холодных вод у берегов полуострова Крильон, иногда именуемого «пятном Макарова», так как именно прославленный исследователь дал первое объяснение этому явлению [3].

Сложная схема течений северной части Японского моря, их временная изменчивость, заток холодных вод через пролив Лаперуза приводят к сложному гидрологическому режиму акватории полуострова Крильон юго-западного побережья острова Сахалин, который требует тщательного изучения и в настоящее время в виду его важности для безопасности мореплавания и добычи морских биоресурсов.

Для выполнения поставленной цели нами будут рассмотрены океанографические сезонные характеристики

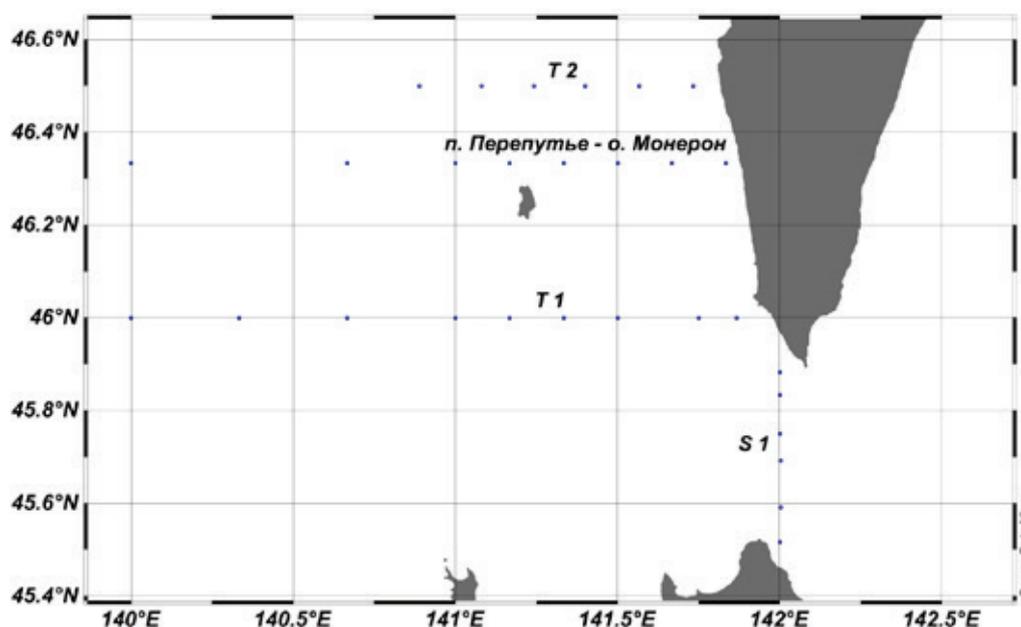


Рис. 1. Схема океанографических разрезов в южной части Татарского пролива

на восточной части стандартного разреза п. Перепутье — о. Монерон, а также разрезы S1, T 1 и T 2 (рис. 1). Следует уточнить, что распределения были рассчитаны на период с марта по декабрь.

Разрез S1. Одной из важных гидрологических особенностей пролива Лаперуза является наличие в нем аномально сильных приливных течений, достаточно часто достигающих скорости пяти узлов [4]. Такие течения не могут не оказывать значительного влияния на гидрологические условия в проливе и прилегающей к нему акватории. Рассмотрим несколько примеров распределений океанографических характеристик на фазы прилива и отлива.

Фаза прилива. Следует отметить, что все съемки, выполненные в фазу прилива, характеризовались значительными пространственными градиентами температуры и солености, в частности, наличием на станции вблизи полуострова Крильон холодных вод с низкой соленостью. Для съемок в холодный период года в целом характерны низкие значения солености, с минимумом на севере (32.5 psu) и максимумом на южных станциях (34 psu). Распределение температуры имело равномерный характер. Для съемок в теплый период года характерны наибольшие различия температуры: на поверхности моря вблизи берега значение температуры составляло 5 °С, а в центральной части пролива достигало 22 °С. При этом воды низкой солености были отмечены только в поверхностном десяти метровом слое и преимущественно на средней станции разреза. В качестве примера приведем распределение океанографических характеристик (температуры и солености) на конец июля 1998 г (рис. 2).

Фаза отлива. На фазе отлива, за редким исключением, градиенты температуры и солености тоже значительны. При этом, за исключением единственного случая, имевшего место 8 октября 1995 г, значения солености не опускались ниже отметки 32.7 psu. Впрочем, трудно ожидать принципиально иной ситуации — на фазе отлива из юго-восточной части Татарского пролива через северную часть пролива Лаперуза вытекают прежде всего те же самые охотоморские воды низкой солености, которые поступили в него на половину приливного цикла раньше. В качестве примера приведена океанографическая съемка в начале декабря 2006 г (рис. 2). Тем не менее, случаи полного (или практически полного) отсутствия вод низкой солености были отмечены 13 июня 1997, 15 апреля 1999 и 6 августа 1999 гг. В этом случае речь не может идти о наличии противотечения, так как оно может существовать только за счет более низкой солености, обеспечивающей более низкую плотность вод в северной части пролива. При этом различия в температуре воды наблюдались во всех ситуациях — у мыса Крильон формировались более холодные воды по сравнению с центральной частью пролива.

Океанологические условия на разрез S1 чрезвычайно изменчивы, они могут отличаться даже в течение суток, что обусловлено аномально сильными приливными те-

чениями. На фазе прилива, когда вода движется в Охотском море в сторону пролива и выходит в Японское море (приливное течение ориентировано на запад или северо-запад), в северной части разреза, как правило, находятся воды, отличающиеся более низкими значениями температуры и солености по сравнению с центральной частью пролива. В некоторых случаях различия достигают 15 °С и 2.5 psu, что является совершенно необычным фактом, оказывающим значительное влияние на формирование гидрологического режима акватории, прилегающей к западному побережью полуострова Крильон.

Разрез п. Перепутье — о. Монерон. Особенности и закономерности гидрологического режима разреза п. Перепутье — о. Монерон приходится на зимний и летний сезоны, тогда как осенний и весенний сезоны являются переходными.

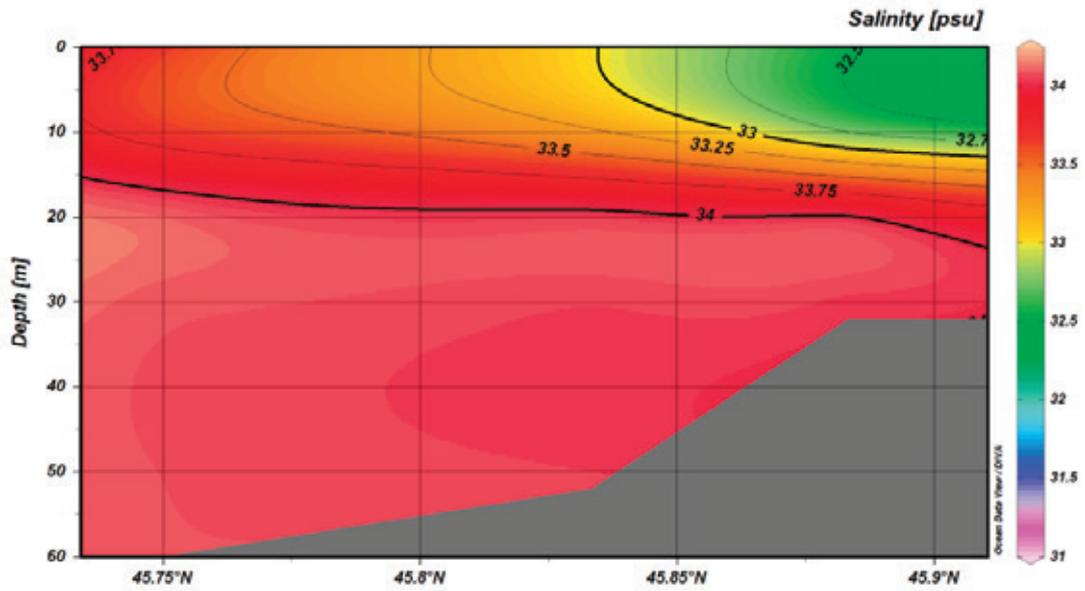
Зимний сезон. Для этого сезона характерен мощный заток холодных вод низкой солености вблизи берега о. Сахалин. Влияние теплого Цусимского течения минимально, оно проявляется главным образом с западной стороны о. Монерон на глубинах более 50 м. Западно-Сахалинское течение отсутствует. В качестве примера приведены осредненные распределения океанографических характеристик в марте (рис. 3).

Весенний сезон. Для весеннего сезона (апрель, май, июнь) характерны зарождение Западно-Сахалинского и активизация теплого Цусимского течений. С июня распределение солености носит достаточно равномерный характер.

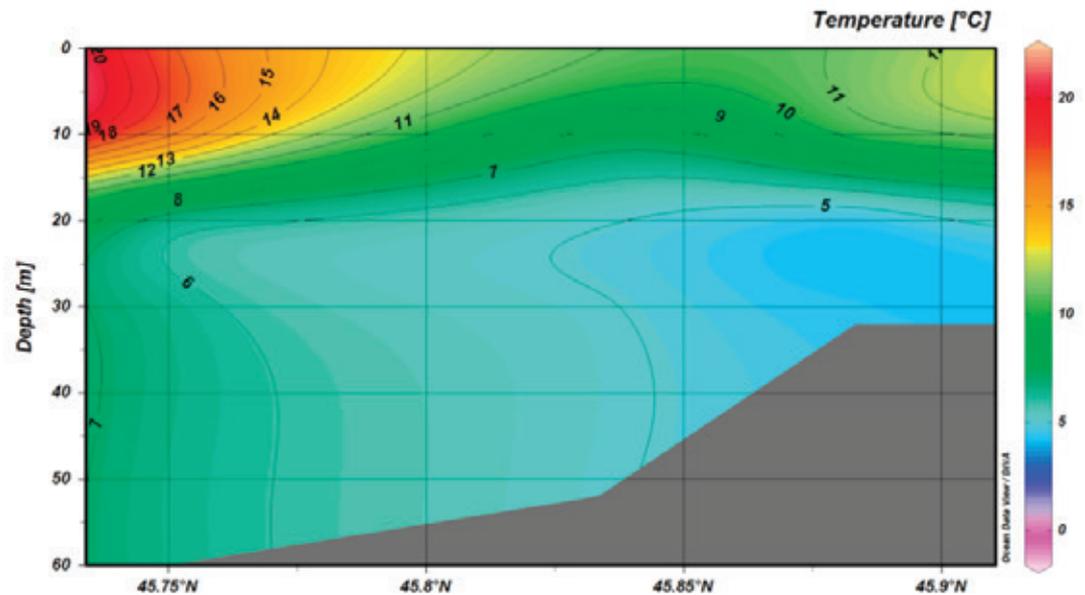
Летний сезон. Для летнего сезона (июль, август, сентябрь) характерны максимальные значения температуры, наличие холодных вод вблизи берега о. Сахалин, однородное распределение солености. В сентябре прогрев поверхностных вод достигает своего максимума (19–20 °С), а значения плотности — минимальных значений. Сентябрь — период максимальной интенсивности Западно-Сахалинского течения [1]. В качестве примера приведены осредненные распределения океанографических характеристик в сентябре (рис. 3).

Осенний сезон (октябрь, ноябрь, декабрь). Для октября характерны снижение температуры поверхностного слоя, оттеснение теплых вод от берега о. Сахалин, наличие вод низкой солености на значительных площадях, уменьшение градиента поля плотности, что указывает на ослабление Западно-Сахалинского течения. Для ноября и декабря характерны существенное выхолаживание вод поверхностного слоя, усиление влияния охотоморских вод низкой солености, начинает формироваться прибрежный поток северного направления. Западно-Сахалинское течение прекращает свое существование.

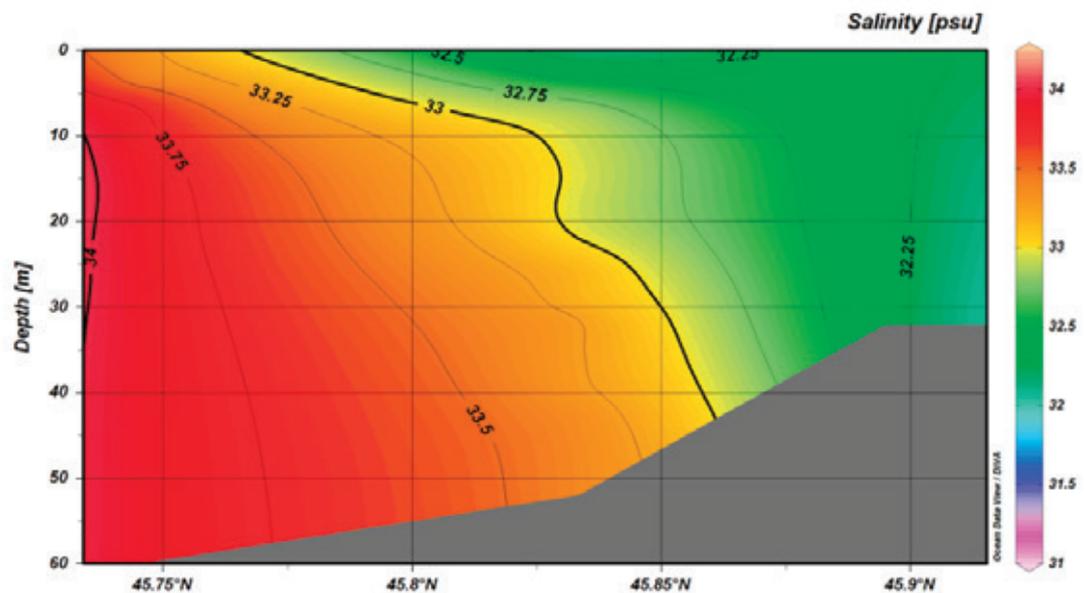
Разрезы T 1 и T 2. На разрезе T 1 главными особенностями гидрологического режима являются: во-первых, влияние теплого Цусимского течения, основная струя которого весьма устойчива и проходит в районе 141 меридиана; во-вторых, наличие в теплый период года узкого струйного холодного Западно-Сахалинского течения;



A



B



B

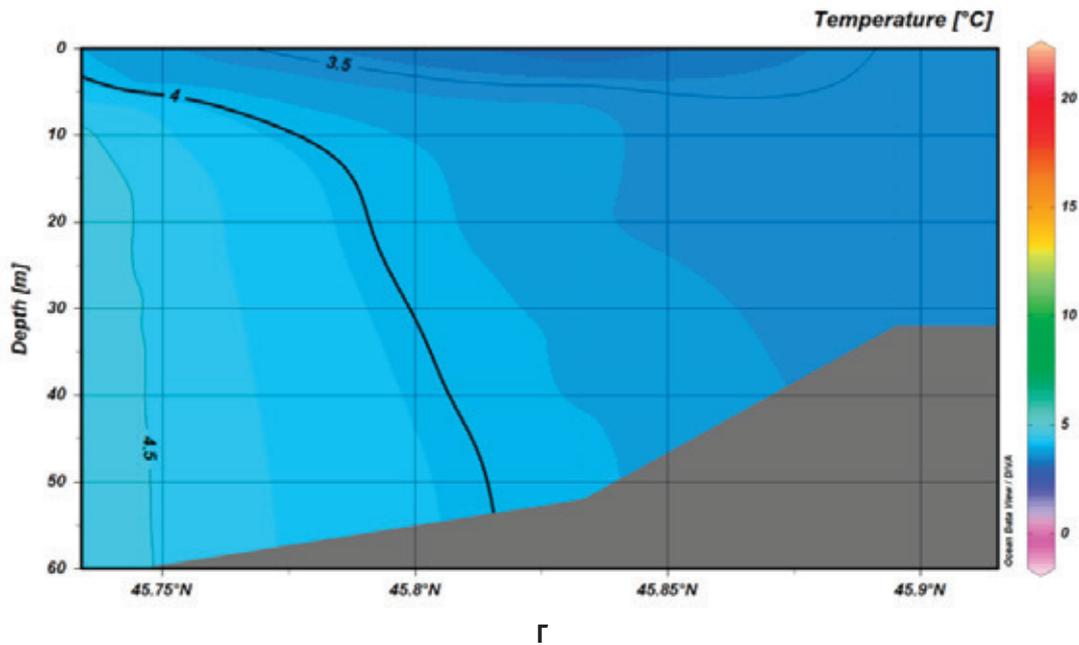


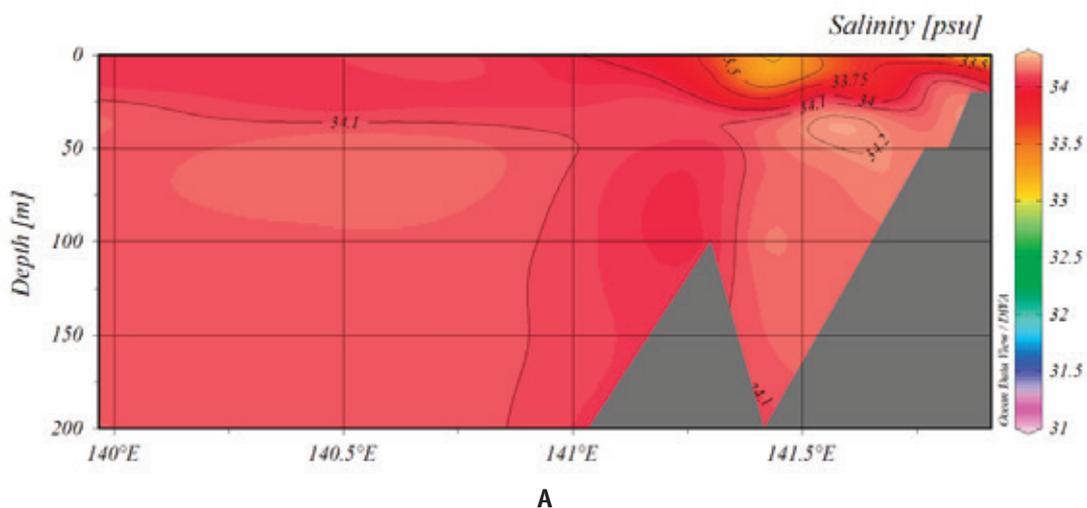
Рис. 2. Результат океанологических съемок на разрезе S1 на фазы прилива 29.07.1998 (А, Б) и отлива 9.12.2006 (В, Г)

в-третьих, значительное влияние в шельфовой зоне о. Сахалин холодных вод низкой солености, попадающих в район разреза через пролив Лаперуза под влиянием приливного течения и (в период с декабря по март) благодаря разности уровней между Японским и Охотским морями. Эти воды способны оттеснить струю Западно-Сахалинского течения от берега в сторону свала глубин.

Анализ материалов океанологических съемок, полученных на разрезе Т 2, показал, что его можно рассматривать как крайнюю северную границу распространения охотоморских вод вдоль побережья о. Сахалин в холодный период года (на более северных океанографических станциях эти воды не обнаруживаются).

Подводя итоги анализа многолетних распределений океанологических элементов на разрез п. Перепутье — о. Монерон, Т 1 и Т 2, можно сделать следующие выводы. Холодное Западно-Сахалинское течение

проявляется в период с июня по октябрь, максимум его интенсивности приходится на август — сентябрь. На осредненных распределениях юго-западного побережья о. Сахалин в холодный период года присутствуют охотоморские воды, идентифицируемые по более низким значениям температуры и солености по сравнению с япономорскими. Более низкие значения плотности у берега указывают на формирование в холодный период года затока этих вод в южную часть Татарского пролива, которые движутся на север. Вдоль побережья полуострова Крильон воды низкой солености (и за счет этого более низкой плотности) движутся на север от пролива Лаперуза и достигают разрезов п. Перепутье — о. Монерон и Т 2 (северная граница распространения этих вод). Наличие этого потока однозначно указывает на формирование противотечения течению Соя в холодный период года в проливе Лаперуза.



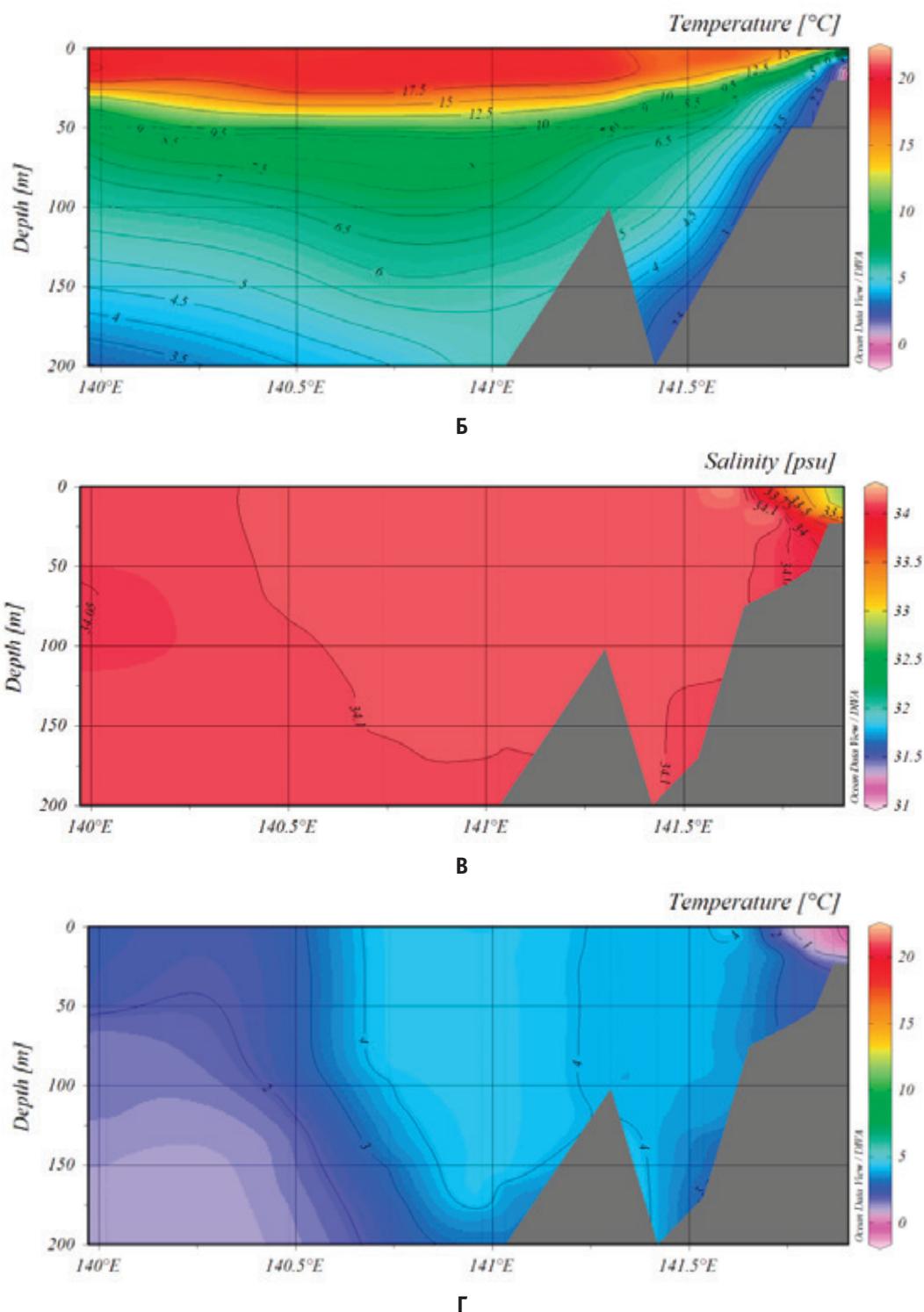


Рис. 3. Результат океанологических съемок на разрезе п. Перепутье — о. Монерон в сентябре (А, Б) и марте (В, Г)

Литература:

1. Веселова, Л. Е. Некоторые особенности температурного режима вод у юго-западного побережья о. Сахалин // Труды ДВНИГМИ, 1963. Вып. 13. с. 42–63.
2. Гидрология и гидрохимия морей. Том VIII. Японское море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия. Спб.: Гидрометеоздат, 2003. 398 с.
3. Макаров, С. О. Океанографические работы. М.: Географгиз, 1950. 278 с.
4. Шевченко Г.В, Г. А. Кантаков, В. Н. Частиков. Анализ данных инструментальных измерений течений в проливе Лаперуза// Известия ТИНРО, 2005. Т. 140. с. 203–227.

Территориальная природно-хозяйственная система как объект управления природопользованием приграничного региона (на примере Юго-Восточного Забайкалья)

Новикова Мария Сергеевна, кандидат географических наук, научный сотрудник
Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (г. Чита)

Изучение функциональной структуры территориальной природно-хозяйственной системы, как объекта управления природопользованием позволяет эффективно осуществлять географическое обеспечение данного процесса в приграничном регионе.

Ключевые слова: *территориальная природно-хозяйственная система, Забайкальский край, недропользование, управление.*

Освоение природных ресурсов Земли с момента своего зарождения стало оказывать большое влияние на окружающую природную среду. Современное природопользование должно, учитывая не только интересы производства, но также природы и населения; а ограничения по условиям экологии сопряжены не только с традиционными экономическими показателями производства, но и с сохранением здоровья населения и природной основы жизнедеятельности в целом [1, с. 42].

В горных науках для решения совокупности экологических проблем применялось понятие геотехнической системы, которая создается сложным взаимодействием горнодобывающего предприятия (геотехнической системы) и природной геосистемы [2]. Предложено наряду с этим понятие природно-промышленного комплекса, который «как структурную единицу ноосферы целесообразно брать за основу при организации рационального взаимодействия общества и природы, когда во внимание принимаются промышленные и бытовые предприятия, их технологические линии, а также все объекты, расположенные в зоне активного их действия» [3, с. 69]. Если первое понятие узкое и как познавательная модель не учитывает всех факторов, с которыми связано недропользование, то второе, напротив, слишком широкое и не отражает специфики этого вида человеческой деятельности. Оба приведенные выше понятия — геотехническая и природно-промышленный комплекс — не подходят, на наш взгляд, чтобы рассматривать их в качестве модели объекта управления (управляемой системы) в недропользовании, да и сами авторы упомянутых работ не ставили вопрос таким образом. В данной связи в статье предлагается свое понимание объекта управления — территориальной природно-хозяйственной системы (ТПХС), с приложением его на приграничные территории.

ТПХС в природопользовании, и в недропользовании в частности, — это пространственно временное образование, включающее природные и хозяйственные объекты, а также население, между которыми реализуются отношения, заданные целевой направленностью использования недр и других природных ресурсов их охраны и ха-

рактером сохранения (восстановления, оздоровления) среды обитания человека.

В ТПХС выделяют две подсистемы: природная (геосистема) и хозяйственная. Человек, как существо биосоциальное, входит в хозяйственную подсистему в качестве рабочей силы, и в геосистему — как часть природы. То есть подсистемы выделяются прежде всего по отношениям между элементами, а не по их субстрату. С точки зрения воздействия на окружающую среду (техногенеза) нет принципиальной разницы между горным производством и другими хозяйственным: объектами, или между промышленным, коммунальным и аграрным (если он имеется) звеньями, по терминологии Г. Г. Мирзаева с соавторами [3]. Поэтому нами они включены в одну хозяйственную подсистему. Однако есть различия в том, на какой территории осуществляется тот или иной процесс природопользования — на приграничной или глубинной. [4].

Крупные горно-промышленные предприятия нередко включают территориальные разобщенные производства. Так, например, ПАО «Приаргунское производственное горно-химическое объединение» (ППГХО), являющееся крупным действующим предприятием по добыче и переработке урановых руд Забайкальского края (г. Краснокаменск), включает урановое горнорудное управление, обеспечивающее добычу ураносодержащей руды, которая перерабатывается на гидрометаллургическом и серноокислотном заводах до закись-оксида урана. На гидрометаллургическом заводе в технологии переработки урановых руд используется известняк. Он добывается на Усть-Борзинском месторождении в количестве 130 тыс. т. в год. Здесь создан постоянный поселок. Расстояние от известкового карьера до г. Краснокаменска около 270 км. [5].

Для уранового производства характерна большая энергоёмкость. Для обслуживания ППГХО построена Краснокаменская ТЭЦ. Ее средняя мощность 46 мВт, а максимальная (в январе-феврале) — 74 мВт. Для снабжения ТЭЦ углем был разработан Уртуйский разрез в окрестностях г. Краснокаменска. Электроэнергия и уголь поставляются также во многие районы забайкальского края. [6, с. 48].

В состав ППГХО входят также ремонтно-механический завод, осуществляющий изготовление и ремонт необходимого для объединения оборудования, запасных узлов и деталей, предприятие электрических и тепловых сетей, строительно-ремонтный трест, управление механизированных работ и дорожных сообщений.

С начала 90-х гг. ППГХО освоило переработку цеолитовых туфов Шивертуйского месторождения и выпуск цеолитовой продукции, нашедшей широкое применение в промышленности и сельском хозяйстве.

Таким образом, производственные объекты ППГХО находятся в четырех местах: г. Краснокаменске и его окрестностях (на площади около 1 тыс. км²), на месторождении марганца, в пос. Усть-Борзя и на Шивертуйском месторождении. Соответственно, объектом управления в данном случае будут являться четыре разные ТПХС, сформировавшиеся в разных местах. Их хозяйственные подсистемы взаимодействуют с конкретными геосистемами; всем ТПХС будут присущи свои способы и направления оптимизации этого взаимодействия. Все вместе они образуют объект управления ППГХО.

Оптимизация недропользования — это процесс оптимизации всех ТПХС в данной сфере деятельности.

Для решения экологических проблем, возникающих в недропользовании, необходима соответствующая природоохранная инфраструктура: хвостохранилища, локальные очистные сооружения, ориентированные на специфические промышленные стоки, пылегазоочистные установки, полигоны по утилизации отходов и т.п. Эти объекты должны быть неотъемлемой частью производственной структуры горно-добывающих предприятий.

Согласно природоохранным требованиям все источники выбросов и сбросов (трубы, вентиляционные каналы, пылящие карьеры и т.п.) обязательно учитываются путем паспортизации их параметров (высоты, диаметра), а также параметров выбрасываемых веществ (температуры, концентрации, объема). Эти параметры — основа для оценки воздействия того или иного предприятия на окружающую среду. В соответствии с ними устанавливаются нормативы платы и размеры платежей предприятий за использование природных ресурсов, за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду.

До недавнего времени па балансе горнодобывающих предприятий находилась и вся природоохранная инфраструктура горнопромышленных поселений. Сегодня предприятия отказываются от нее и передают жилищно — коммунальному хозяйству городов и поселков. Это сделали, например, Дарасунский и Усуглинский рудники, Забайкальский ГОК в отношении очистных сооружений.

Другие последствия, связанные с техногенным нарушением, геологической среды, сводятся к образованию наледей, морозному пучению, деградации мерзлоты, из-

менению природного напряженно-деформированного состояния массива горных пород, оползням бортов разрезов (карьеров), выдавливанию и вывалам горных пород, загрязнению почвогрунтов. Техногенез ведет также к ухудшению местообитаний растений и животных, что сопровождается снижением продуктивности фитоценозов и численности популяций диких животных.

Особенности природной подсистемы во многом обуславливают применяемые технику и технологию освоения месторождений минерального сырья. Например, разработка россыпных месторождений золота в условиях многолетнемерзлых пород с применением драг не везде оправдала себя, в том числе и в Забайкалье.

Сложные природные условия на месторождениях горных территорий Сибири вынуждают создавать горнопромышленные предприятия с усеченным производственным циклом. Их конечной продукцией являются концентраты — продукты обогащения полезного ископаемого, перерабатываемые в других местах.

Интересы населения состоят не только в том, чтобы иметь здоровую среду обитания в своих населенных пунктах, но и достойный уровень жизни, но это, как правило, не воплощается в жизни. Расчеты, проведенные Г.Р. Прейзелем, показывают, что обустроенность жилого фонда поселений горнодобывающих предприятий во второй половине 80-х гг. значительно уступала обустроенности жилого фонда всех городских Юго-Восточного Забайкалья вместе взятых [7, с.126]. Жилой фонд поселений состоял в основном из двух — и четырех квартирных одноэтажных домов с простыми дворовыми постройками. Коммунальные услуги — это главным образом водоснабжение (развозка автоцистернами и водопроводом), выгребная канализация, напольные электрические и газовые печи. Степень физического износа жилья достигла 70%.

Таким образом, в процессе недропользования возникают своеобразные ТПХС. Их целенаправленное формирование должно исходить из интересов триады: горного производства (хозяйства), природы и населения. Для эффективного производства важна оптимизация технологических процессов путем рационального их соотношения с естественными циклами (сезонными и суточными) и другими особенностями геосистем, оптимизация организационных форм освоения месторождений с учетом их специфики. Для охраны окружающей среды и здоровья населения важно соблюдать те ограничения, которые вытекают из особенностей геосистем, проводить природоохранные мероприятия и своевременно восстанавливать нарушенные компоненты геосистем в соответствии с природоохранительным законодательством. В целях формирования надлежащих условий жизни населения требуется создать социальную инфраструктуру.

Литература:

1. Горные науки. Освоение и сохранение недр Земли. — М.: Изд-во Академии горных наук, 1997. — 478 с.

2. Емлин, Э. Ф., Щетинин Г. И., Филимонов Ю. К. Геохимическая рекультивация на медных месторождениях // Цветная металлургия. — 1989. — № 3. — С.35–38.
3. Мирзаев, Г. Г., Иванов Б. А., Щербаков В. М., Проскуряков Н. М. Экология горного производства. — М.: Недра, 1991. — 320 с.
4. Новикова, М. С. Экономико-географические особенности освоения юго-восточных районов забайкальского края, Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2014. — 161 с.
5. Котельников, А. М., Харитонов Ю. Ф., Литвиненко В. Г. и др. Горнопромышленный комплекс и окружающая среда // Геологические исследования и горнопромышленный комплекс Забайкалья: история освоения, современное состояние, проблемы, перспективы развития. К 300-летию основания Приказа рудокопных дел — Новосибирск: Наука, Сиб.изд. фирма РАН, 1999-С. 452–484.
6. Ларин, В. К., Овсейчук В. А., Хоментовский Б. Н. Приаргунское производственное горно-химическое объединение — крупнейшее горнорудное предприятие // Разведка и охрана недр. — 2000. — с. 61–64.
7. Проблемы комплексного развития хозяйства области: Методология исследования. — Новосибирск: Наука. Сиб.отд-ние, 1990. — 181 с.

ГЕОЛОГИЯ

Перспективы нефтебитуминосности Днепровско-Донецкой впадины

Стебельская Галина Ярославовна, аспирант

Украинский научно-исследовательский институт природных газов (г. Харьков)

Постоянное сокращение фонда подготовленных структур и истощение запасов традиционных углеводородов в основном нефтегазодобывающем районе Украины — Днепровско-Донецкой впадине (ДДВ) (рис. 1) обусловили значительный интерес к так называемым нетрадиционным источникам углеводородов, особое место среди которых занимают высоковязкие нефти (ВВН) и природные битумы (ПБ).

Целесообразность освоения этого вида углеводородного сырья доказана успешным опытом таких стран, как Канада, Венесуэла, США, Россия. На текущее время Канада и Венесуэла являются мировыми лидерами по добычи ВВН и ПБ. На долю Канады приходится 99% (около 100 млн. т в год) мировой добычи ПБ; Венесуэла добывает около 86% (более 30 млн. т в год) ВВН.

В Украине существует некий положительный опыт освоения запасов ВВН и ПБ добычи, но текущие объемы добычи пока не превышают первых десятков тысяч тонн и обеспечиваются несколькими крупными нефтегазовыми месторождениями. Это объясняется рядом как объективных, так и субъективных причин. Кроме экономи-

ческих факторов, связанных с низкой рентабельностью добычи ВВН и ПБ и необходимостью внедрения высокотратных технологий разработки и переработки, на низкую степень освоения запасов ВВН и ПБ существенно влияет и низкая степень их изученности и разведанности. Главным образом это связано с тем, что целенаправленные поиски скоплений ВВН и ПБ в ДДВ не проводились. Все известные к настоящему времени залежи были открыты попутно во время проведения поисково-разведочных работ на нефть и газ, а их запасы длительное время считались непромысловыми и в подсчетах запасов не рассматривались. Поэтому разработка научно-обоснованного подхода к поискам и разведки скоплений ВВН и ПБ в ДДВ, который будет учитывать их специфику, является актуальной и своевременной.

Важнейшими критериями оценки перспектив нефтебитуминосности служат условия образования месторождений горючих полезных ископаемых, в том числе и природных битумов.

Исходя из основных факторов формирования месторождений ВВН и ПБ разных нефтегазоносных про-

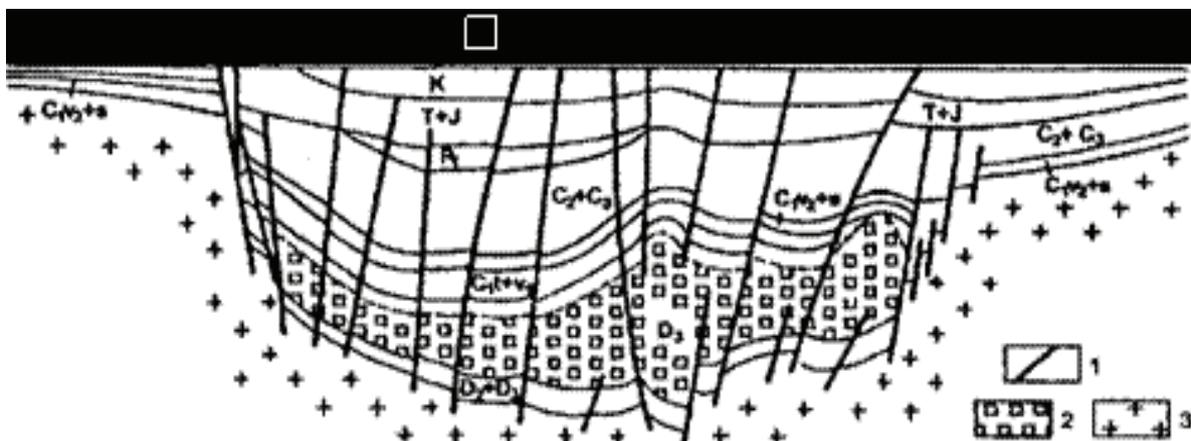


Рис. 1. Схематический разрез Днепровско-Донецкой впадины по линии Ахтырка — Новомосковск. Условные обозначения: 1 — тектонические нарушения, 2 — соленосные отложения девона, 3 — докембрийский кристаллический фундамент

винций мира [1, 2, 3, 4] автором проанализированы геологические предпосылки образования залежей ВВН и ПБ в ДДВ. При этом рассматривались стратиграфические, структурно-тектонические, литолого-петрографические, гидрогеологические, термобарические факторы и прямые нефтебитумопроявления. Выводы автора базируются на анализе и обобщении геолого-промысловой информации по более чем 220 месторождениям и более чем 50 площадям ДДВ, на которых в разное время, начиная с 30-х гг. XX века, проводились геологоразведочные работы на нефть, газ и каменный уголь.

Первый приток нефти в ДДВ получен в 1935 г. из керна Роменского соляного штока при поисках калийного сырья. Здесь было отобрано 2 т нефти вязкой высокосмолистой, высокосернистой нефти плотностью 937 кг/м³ [5].

На сегодняшний день залежи ВВН ПБ (класса малые) известны более чем на 30 разрабатываемых месторождениях. Нефтебитумопроявления отмечались почти на 40 разведочных площадях.

В стратиграфическом отношении залежи и скопления ВВН и ПБ выявлены по всему осадочному чехлу в разных стратиграфических комплексах, от девона (Грибоворуднянская, Холмская, Дмитровская площадь и др.) до палеогена (Шульговская площадь), а также в докембрийском кристаллическом фундаменте (Скворцовское, Хухринское месторождения, Шульговская площадь). Глубины залегания скоплений и залежей ВВН и ПБ охватывают интервал от 94 м (Шульговская площадь) до 3850 м (Яблунское месторождение). При этом отмечается парагенетическая связь залежей и скоплений ВВН и ПБ с залежами обычной нефти и газа, а в некоторых случаях из залежами каменного угля.

В структурно-тектоническом отношении (Арсирый Ю. О., 2002, 2009) залежи и скопления ВВН и ПБ, приурочены к мобильным подзонам Северной и Южной прибортовой зон, подзоне крупных валов и депрессий Центральной части Днепровского грабена, а также к сильно дислоцированным участкам Северного и Южного бортов ДДВ, граничащих с зонами краевых разломов. Общим для всех выявленных зон локализации ВВН и ПБ является высокая тектоническая дислоцированность как осадочного чехла, так и кристаллического фундамента.

Типы залежей ВВН и ПБ, их размеры определяются геологическими особенностями структур, в которых они залегают. Так в пределах Центральной зоны локализуются залежи значительных размеров, пластовые, сводовые, в основном, тектонически экранированные. В Северной прибортовой зоне залежи меньше по размерам, приурочены как брахиантиклинальным ловушкам, так и к ловушкам неантиклинального типа. Встречаются также залежи жильного типа, формирование которых связано с палеовулканизмом. Для Северного и Южного бортов характерно распространение разнообразных залежей неантиклинального типа (Высочанский И. В., 2015).

Коллекторами разведанных залежей являются преимущественно песчаники (99%) и только залежи гор. Б-10

Яблунского и Скоробагатьковского месторождений приурочены к известнякам [6]. Значительные битумопроявления в северо-восточной части ДДВ связаны с карбонатными и сульфатно-карбонатными породами, а в пределах Южного борта слабые притоки высоковязкой смолистой нефти получены из пород кристаллического фундамента, которые представлены гранито-гнейсами. Все коллектора характеризуются достаточно высокими для ДДВ емкостными свойствами. Открытая пористость песчаников составляет в среднем 15–24%, карбонатных трещиноватых пород — 9–11%. При этом фильтрационные свойства коллекторов изменяются в достаточно широком диапазоне — от нескольких мД до 500–700 мД. Прямой зависимости между пористостью и проницаемостью коллекторов не наблюдается, что можно объяснить разным содержанием твердого битума в поровом пространстве породы, и соответственно разным соотношением его подвижной и неподвижной фаз.

Следует отметить тот факт, что для залежей ВВН и ПБ, как и для залежей нефти и газа, характерно ухудшение коллекторских свойств в направлении от прибортовых зон к центральной части. Но в разрезе месторождения, независимо от его структурно-тектонического расположения, коллектора ВВН и ПБ характеризуются максимальными значениями пористости и пониженными значениями нефтегазонасыщенности.

По гидрогеологических условиях залежи ВВН и ПБ ДДВ несколько отличаются от залежей Канады, России. Они залегают в условиях в основном бессульфатных рассолов и минерализованных вод хлоркальциевого типа в зоне затрудненного водообмена и могут рассматриваться как «законсервированные» залежи. Хотя встречаются и залежи в зоне активного водообмена.

Специфической гидрогеологической обстановкой характеризуются залежи ВВН и ПБ солянокупольных структур. Тут в приштоковой зоне осуществляется гидродинамическая связь между продуктивными горизонтами, водоносными комплексами и дневной поверхностью. В брекчии соляных куполов и надсолевых отложениях распространены рассолы хлоридно-натриевого состава минерализацией от 30–50 г/л до 320 г/л. Они относятся к сульфатно-натриевому, реже хлормagneвиевому типу [5].

Учитывая существование гидродинамической связи между отложениями широкого стратиграфического диапазона в зонах развития соляных куполов, нефтебитумопроявления в девонских брекчиях могут рассматриваться как индикатор нефтегазонасыщенности отложений, примыкающих к штоку.

Касаемо термобарических условий залегания залежей ВВН и ПБ в ДДВ, необходимо отметить одну особенность. Практически все выявленные залежи ВВН и ПБ и битумопроявления как в пределах самого Днепровского грабена, так и на бортах ДДВ, встречаются в двух температурных диапазонах: первый — 43–55°С, второй — 93–108°С [6]. Данные температурные интервалы в различных структурно-тектонических условиях ха-

рактризуются разными значениями пластовых давлений, из чего следует, что локализация залежей ВВН и ПБ контролируется распределением температуры в недрах и не зависит от барических условий. Причина такого явления требует дальнейшего изучения и вероятно скрывается в самом механизме нефтидогенеза, теория которого, не смотря на существование и противоборство нескольких гипотез, на сегодняшний день отсутствует. Возможно допустить, что

Исходя из рассмотренных особенностей условий залегания залежей ВВН и ПБ автором разработаны основные критерии прогнозирования зон нефтебитуминосности в ДДВ:

1. Размещение структуры в зонах пересечения разноранговых, разногенетических тектонических разломов и разрывов.

2. Наличие в геологическом разрезе структуры в температурных интервалах 43–55 С, 93–108 С благоприятных условий для формирования ловушек углеводородов;

3. Наличие в температурных интервалах 43–55 С, 93–108 С коллекторов с «аномальными» для разреза структуры емкостными свойствами;

4. Наличие в разрезе структуры залежей нефти или газа.

На основе разработанных критериев выделены следующие перспективные зоны битумонакопления (согласно их ранжированию по степени перспективности): Скоробагатьковско-Яблунковский, Качановско-Бугруватовский, Софиевско-Анастасиевский, Прилуцко-Богдановский, Кибинцевско-Сагайдацкий, Солоховско-Березовский, Михайловско-Кременовский, Грибоворуднянско-Бахмацкий, Кобеляцко-Павлоградский, Скворцовско-Новомечибиловский.

Учитывая наличие на территории ДДВ различных типов геологических структур, широкий стратиграфический диапазон установленной нефтегазобитуминосности, разнообразных гидродинамических условий, можно прогнозировать открытие залежей ВВН и ПБ разных генетических и морфологических типов.

Литература:

1. Маевский, Б. И., Евдошук Н. И., Лозинский О. Е. Нефтегазоносные провинции мира. К.: Наук. думка, 2002. — 404 с.
2. Высоцкий, И. В., Высоцкий В. И., Оленин В. Б. Нефтегазоносные бассейны зарубежных стран — 2-е изд. перераб. и доп. — М.: Недра, 1990. — 405 с.
3. Халимов, Э. М., Климушкин И. М., Фердман Л. И. Геология месторождений высоковязких нефтей СССР. Справочное пособие. М.: Недра, 1987. — 174 с.
4. Климушкин, И. М., Воронцова Г. В., Мессинева Н. И., Жиденко Е. А. Некоторые особенности залегания и геологического строения скоплений природных битумов // Сб. трудов ВНИИ, № 78, 1981. С.112–121.
5. Гавриш, В. К., Гринберг И. В., Доленко Г. Н. и др. Проблема промышленной нефтегазоносности девона Днепровско-Донецкой впадины. — Киев: Наук. думка, 1973. — 192с.
6. Стебельская, Г. Я. Геологические условия разведки и разработки залежей высоковязких нефтей и природных битумов // Вестник Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина — Харьков, 2015. — № 1157 — С.53–58.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Влияние биоразнообразия на сельское хозяйство

Махотлова Маратина Шагировна, кандидат биологических наук, старший преподаватель
Кабардино-Балкарский аграрный университет имени В. М. Кокова (г. Нальчик)

Статья основана на использовании двух взаимодополняющих показателей, отражающих изменяющееся состояние биологического разнообразия планеты.

Ключевые слова: генетические ресурсы, сельское хозяйство, окружающая среда, функционирование экосистем, биологические ресурсы.

Биологическое разнообразие (биоразнообразие) является наиболее важным ресурсом на земле, это то, без чего невозможно обойтись, будь это микроскопические бактерии, насекомые, различные породы скота или тысячи видов сельскохозяйственных культур которые обеспечивают продовольственную безопасность во всем мире.

Биоразнообразие является ценным само по себе, но оно все больше и больше ценится с точки зрения товаров и услуг, которые оно предоставляет и обеспечивает. Сельское хозяйство напрямую зависит от биоразнообразия. На биологическое разнообразие отрицательно влияют кардинальные изменения в землепользовании, масштабные воздействия загрязнителей воздуха и вод. Последствия изменений климата, оставаясь все еще трудно предсказуемыми, вероятно, ведут к изменениям распространения видов, их физиологии и миграционного поведения. В связи с этим можно ожидать функциональной реакции экосистем на подобные изменения.

Без сомнения, биологическое разнообразие — основной фактор, оказывающий влияние на сельское хозяйство. Растениеводство, животноводство, водные и лесные организмы, беспозвоночные и микроорганизмы составляют сеть биоразнообразия, которые влияют на глобальное производство продовольствия.

Биоразнообразие необходимо для достижения системы питательного разнообразия рациона, разнообразной продуктовой корзины, что очень важно для развития и здоровья населения.

Однако биоразнообразие и, в частности, генетическое разнообразие исчезают с шокирующей скоростью. Угрозы генразнообразию включают:

- влияние роста населения;
- потеря естественных мест обитания;
- изменение климатических условий и окружающей среды.

Генетические ресурсы являются сырьем, которое научные исследователи и местные сообщества используют в качестве основы для улучшения и повышения объема производства продуктов питания. Истощение этих ресурсов ведет человечество к потенциальным потерям и средствам адаптации сельского хозяйства, а также к новым экологическим и социально-экономическим условиям.

Последние новейшие разработки в области биотехнологии продемонстрировали важность генетического материала, носителями которого являются микроорганизмы, растения и животные, а также сельское хозяйство, здравоохранение, социальное обеспечение населения и экология [1]. Сохранение и использование широкого спектра разнообразия, как видового, так и генетического разнообразия, означает способность реагировать, для поддержания потенциала, на будущие глобальные проблемы. Например, животные и растения, генетически устойчивые к засухам или высоким температурам, к вредителям невосприимчивы и неустойчивы к возбудителям болезней.

Комиссия по генетическим ресурсам для ведения сельского хозяйства и производства продовольствия является единственным международным форумом, который предметно занимается всеми компонентами биоразнообразия. Международная платформа помогает строить мир без голода, содействуя использованию и развитию в целом всей совокупности биоразнообразия, необходимого для обеспечения продовольственной безопасности, а также снижения масштабов нищеты и сокращения бедности населения в сельской местности.

За последние 20 лет, несмотря на интенсивные усилия, растет потеря биоразнообразия на планете. Необходимо на национальном уровне и на международном укреплении потенциала в области оценки, а также изучение и систематическое наблюдение оценки биоразнообразия. На

национальном уровне сотрудничества необходимы, эффективные меры между странами в интересах сохранения экосистем, сохранение биологических и генетических ресурсов и улучшение функционирования экосистем. Важным для успешной реализации данного подхода является вовлечение и участие в этой деятельности местных сообществ и их поддержка. Общеизвестно, что гораздо легче предотвратить, нежели ликвидировать уже имеющиеся нарушения [3].

Государство обладает суверенным правом эксплуатировать свои собственные биологические ресурсы в соответствии с проводимой им экологической политикой и несет ответственность за сохранение биологического разнообразия, устойчивого использования своих генетических и биологических ресурсов, и обеспечение того,

чтобы мероприятия, проведенные под руководством или осуществляемые под властью и контролем деятельности не наносила ущерб биологическому разнообразию других государств, находящихся за пределами действия национальной юрисдикции [2].

Таким образом, подводя итог, видно, что использование и сохранение биоразнообразия для ведения сельского хозяйства и производства продовольствия является всеобщей обязанностью. По мере того как страны стремятся разнообразить производство продовольствия, увеличивается и растет обмен генетическими ресурсами и взаимозависимость стран. С изменением климата, сохранение и устойчивое использование генетического разнообразия стало играть еще более важную роль, чем когда-либо и требует комплексного подхода.

Литература:

1. Доклад «The impact of agricultural policies on biological diversity and landscape» (документ STRA-CO/AGRI (2001) 13).
2. «Биоразнообразие и методы его оценки» — Лебедева Н. В., Дроздова Н. И., Криволицкий Д. А. — М.: МГУ, 1999 г.
3. Махотлова, М. Ш. Охрана окружающей среды и природных ресурсов КБР [Текст] / М. Ш. Махотлова // Высшая школа. — 2015. — № 7. — с. 41–42.

Молодой ученый

Научный журнал
Выходит два раза в месяц

№ 16 (96) / 2015

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор:

Ахметова Г. Д.

Члены редакционной коллегии:

Ахметова М. Н.
Иванова Ю. В.
Каленский А. В.
Куташов В. А.
Лактионов К. С.
Сараева Н. М.
Авдеюк О. А.
Айдаров О. Т.
Алиева Т. И.
Ахметова В. В.
Брезгин В. С.
Данилов О. Е.
Дёмин А. В.
Дядюн К. В.
Желнова К. В.
Жуйкова Т. П.
Жураев Х. О.
Игнатова М. А.
Коварда В. В.
Комогорцев М. Г.
Котляров А. В.
Кузьмина В. М.
Кучерявенко С. А.
Лескова Е. В.
Макеева И. А.
Матроскина Т. В.
Матусевич М. С.
Мусаева У. А.
Насимов М. О.
Прончев Г. Б.
Семахин А. М.
Сенцов А. Э.
Сенюшкин Н. С.
Титова Е. И.
Ткаченко И. Г.
Фозилов С. Ф.
Яхина А. С.
Ячинова С. Н.

Ответственные редакторы:

Кайнова Г. А., Осянина Е. И.

Международный редакционный совет:

Айрян З. Г. (Армения)
Арошидзе П. Л. (Грузия)
Атаев З. В. (Россия)
Бидова Б. Б. (Россия)
Борисов В. В. (Украина)
Велковска Г. Ц. (Болгария)
Гайич Т. (Сербия)
Данатаров А. (Туркменистан)
Данилов А. М. (Россия)
Демидов А. А. (Россия)
Досманбетова З. Р. (Казахстан)
Ешиев А. М. (Кыргызстан)
Жолдошев С. Т. (Кыргызстан)
Игиснинов Н. С. (Казахстан)
Кадыров К. Б. (Узбекистан)
Кайгородов И. Б. (Бразилия)
Каленский А. В. (Россия)
Козырева О. А. (Россия)
Колпак Е. П. (Россия)
Куташов В. А. (Россия)
Лю Цзюань (Китай)
Малес Л. В. (Украина)
Нагервадзе М. А. (Грузия)
Прокопьев Н. Я. (Россия)
Прокофьева М. А. (Казахстан)
Рахматуллин Р. Ю. (Россия)
Ребезов М. Б. (Россия)
Сорока Ю. Г. (Украина)
Узаков Г. Н. (Узбекистан)
Хоналиев Н. Х. (Таджикистан)
Хоссейни А. (Иран)
Шарипов А. К. (Казахстан)

Художник: Шишков Е. А.

Верстка: Голубцов М. В.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.
За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.

E-mail: info@moluch.ru

http://www.moluch.ru/

Учредитель и издатель:

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2072-0297

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, 25