

ЕВРАЗИЙСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

ИТОГИ НАУКИ В ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ 2015

XII Международная научная конференция



МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
НАУКИ**Гурьянов А.Е.**

Плановое управление линейным дискретным регулятором стохастической линейной системой 1

Львов О.С.

Новые спиновые показатели спинорного и векторного квантовых полей 1

Пугачева С.Г., Шевченко В.В.

Новые данные гравитационного поля Луны по результатам космической миссии Grail 5

Путев В.И.

Гравитация, управляемая механизмами 8

Чочиев Т.З.

Решение уравнения Риккати и его применение к линейным уравнениям второго порядка . . . 13

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Булыгин К.А., Задорожный А.Ф.

Компьютерное моделирование объектов строительства для предварительной оценки эффективности строительных работ 19

Куватов В.Г.

Перспективы космонавтики 20

Рахман Мд. Р.М., Семаков С.Ю.

Доступ в интернет на основе беспилотных дронов 21

Чередниченко И.Н.

Некоторые задачи, решаемые с использованием технологии автоадаптивных шрифтов 23

Шаркин В.М.

Статика и волны. Анализ задачи статики на основе решения в виде бегущих волн 27

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Альфонсова Е.В., Бочкарникова Н.В.

Влияние лактат-ацидоза на свертывание крови, фибринолиз и J - потенциал тромбоцитов . . . 31

Бочкарникова Н.В., Альфонсова Е.В.

Влияние различных сдвигов pH на АДФ-индуцированную агрегацию тромбоцитов в опытах in vitro 33

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Аванесян А.В.

Влияние деловой репутации банка на его финансовую устойчивость 37

Герасимова Е.И., Овчинникова А.Ю., Невежин В.П.

Технологические платформы: новый тренд или базис современного развития 39

Мороз К.В., Попудрибко А.В.

Финансовое посредничество: негосударственные пенсионные фонды в системе государственного пенсионного страхования 43

Попудрибко А.В., Невежин В.П.

Человеческий капитал в футболе: формирование цен трансферов 46

Саякбаева А.А., Кенжекараева А.Ж.

Некоторые вопросы социально - демографического развития Кыргызской Республики и ее регионов 49

Юрченко М.А., Бикалова Н.А.

Становление и усовершенствование финансовой системы Российской Федерации 53

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Згоржельская С.С.

Судебная власть вечевых собраний (IX-XII вв.) 56

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Варавва В.В.

Региональная журналистика: Два мнения о журналистской деятельности Николая Ремезова, редактора (1893 -1906 гг.) газеты «Владивосток» 58

Генералов В.А.

Опыт составления структурно-когнитивных карт английских составных технических терминов 59

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ажибаева А.Ж.

Исторические аспекты развития образования в Кыргызстане и подготовки педагогических кадров 63

Андреанов А.С.

Проблема совершенствования профессионально-психологической подготовки сотрудников полиции 65

Дутко Н.П.

Педагогическая практика студентов как модель интегрированной учебно-методической среды 67

Маловичко А.Г., Вартанян С.В.,**Мещерякова О.Н.**

Развитие физических качеств юных баскетболистов 69

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Мунасыпова А.М., Иванов А.Н.,**Хамзин И.Р., Сайтмуратов П.С.**

Этнические конфликты — причины возникновения и способы урегулирования . . . 72

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Игнатова М.П.

Эстетика научной фотографии 75

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

Атаев З.В., Братков В.В., Мамонов А.А.

Влияние уклона поверхности на изменение площади Махачкалинско-Каспийской агломерации 78

ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Тагиев И.И., Бабаев Н.И.

Современное состояние минеральных и термальных вод Азербайджана и концепция развития бальнеологии и энергетики 81

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 517.94

Плановое управление линейным дискретным регулятором стохастической линейной системой

Гурьянов Анатолий Евсеевич, кандидат физико-математических наук, доцент
Санкт-Петербургский государственный университет

Дается формула линейного дискретного регулятора преобразующего линейную стохастическую систему управления в такую систему, общее решение которой совпадает с общим решением предначертанной плановой системы в равные моменты дискретизации регуляторов

Ключевые слова: общее решение системы обыкновенных дифференциальных уравнений, линейная система управления, линейный дискретный регулятор, стабилизация, случайная величина, случайный вектор, случайный процесс

Рассматривается замкнутая линейным дискретным регулятором система управления

$$\frac{dx(t)}{dt} = A(t)x(t) + B(t)x(t_{k-1}), \quad (1)$$

$$t \in [t_{k-1}, t_k], t_{k-1} < t_k, k = 1, 2, \dots,$$

и замкнутая линейным дискретным регулятором предначертанная плановая система управления

$$\frac{dy(t)}{dt} = C(t)y(t) + D(t)y(t_{k-1}), \quad (2)$$

$$t \in [t_{k-1}, t_k], t_{k-1} < t_k, k = 1, 2, \dots,$$

где вещественное число $t_0 \in (-\infty, +\infty)$, $t \in (t_0, +\infty)$, $t_k = t_{k-1} + h_k$, и шаги дискретизации регуляторов $h_1, h_2, \dots, h_k, \dots$ суть такие положительные случайные величины, что

$$\sup_{k=1,2,\dots} h_k < \infty, \sum_{k=1}^{\infty} h_k = \infty,$$

$x(t_0) = x_0$, $y(t_0) = y_0$, начальные случайные векторы $x_0, y_0 \in R^n$, непрерывные случайные векторные функции $x(t), y(t) \in R^n$, $A(t), B(t), C(t), D(t)$ обозначают $n \times n$ — матрицы, элементами которых являются измеримые интегрируемые при $t \in R^1$ случайные процессы, и операторные нормы этих матриц при $t \geq t_0$ с вероятностью 1 интегрально ограничены некоторой неотрицательной случайной величиной.

Обозначим через $X(t, s)$ существующую при $t \geq t_0$ и $s \geq t_0$ матрицу Коши следующей системы уравнений $\frac{dx(t)}{dt} = A(t)x(t)$, и соответственно обозначим через $Y(t, s)$ матрицу Коши системы уравнений $\frac{dy(t)}{dt} = C(t)y(t)$.

Теорема. Если в системе управления (1)

$$B(t) = -A(t) + X(t, t_k)Y(t_k, t)(C(t) + D(t)) \text{ при } t \in [t_{k-1}, t_k], k = 1, 2, \dots, \quad (3)$$

то тогда общее решение $x(t, t_0, x_0)$ системы уравнений (1) и общее решение $y(t, t_0, y_0)$ плановой системы уравнений (2) таковы, что

$$x(t_k, t_0, x_0) = y(t_k, t_0, x_0) \text{ при } k = 1, 2, \dots \quad (4)$$

Доказательство. Применяем лемму 1 работы [1] к системе управления (1) с матрицей $B(t)$, имеющей вид (3), и применяем эту же лемму к плановой системе управления (2). В результате этих применений леммы устанавливаем, что действительно выполняются равенства (4) с вероятностью 1.

Литература:

1. Гурьянов А.Е. Стабилизация стохастической системы управления линейным дискретным регулятором // Вестн. С.-Петерб. ун-та, Сер. 1, 1999. вып. 2 (№8). С. 14-19.

Новые спинные показатели спинорного и векторного квантовых полей

Львов Олег Сергеевич
г. Пенза

Рассматриваются новые динамические показатели квантовых спинного и векторного полей, а именно тензоры плотности спина и векторы спина электрона и фотона, сохраняющиеся в случае свободных частиц. Показывается, что новые спинные показатели принципиально отличаются от показателей спинмомента названных квантовых полей.

Высказывается предположение, что новые сохраняющиеся показатели связаны с автоморфизмом пространства-времени при его преобразовании с использованием малого полностью антисимметричного тензора δ_{ijk} .

Введение

Спиновые показатели квантовых полей микрочастиц обычно связывают с собственным внутренним моментом количества движения (спинмоментом) квантованного волнового поля частицы. Спинмомент частицы описывается антисимметричным тензором второго ранга. Его пространственную часть иногда сопоставляют с некоторым аксиальным вектором, который, строго говоря, не является вектором пространственно-временного континуума.

Между тем можно указать строгие векторные показатели, отвечающие спину, которые сохраняются во времени в случае свободных микрочастиц.

Чтобы явно указать размерность новых показателей, в данной статье было решено отказаться от принятого в квантовой теории поля обозначения скорости света и постоянной Планка “безразмерными” единицами.

Новые показатели спинорного поля.

Сначала рассмотрим спинорное уравнение Дирака свободного электрона [1], которое может быть получено на основе лагранжиана

$$L = \frac{\hbar}{2} \left(\frac{\partial \bar{\psi}}{\partial x^k} \gamma^k \psi - \bar{\psi} \gamma^k \frac{\partial \psi}{\partial x^k} \right) - mc \bar{\psi} \psi, \quad (1)$$

и имеет вид

$$\gamma^k \frac{\partial \psi}{\partial x^k} + \mu \psi = 0, \text{ где } \mu = \frac{mc}{\hbar}. \quad (2)$$

В то же время компоненты волновой функции свободного электрона удовлетворяют уравнению второго порядка типа Клейна-Гордона

$$\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^k \partial x_k} + \mu^2 \psi = 0, k = (0, 1, 2, 3). \quad (3)$$

Исходя из волновых уравнений электрона (2, 3) и лагранжиана (1) эвристическим методом были получено следующее выражение для тензора плотности тока спинового “импульса”:

$$S^{ik} = \frac{\hbar}{2} \left(\bar{\psi} \gamma^i \gamma^5 \frac{\partial \psi}{\partial x_k} - \frac{\partial \bar{\psi}}{\partial x_k} \gamma^i \gamma^5 \psi \right), \text{ где } \gamma^5 = \gamma^0 \gamma^1 \gamma^2 \gamma^3. \quad (4)$$

Полученный тензор имеет размерность плотности импульса-массы. Обладая свойством аддитивности, он после интегрирования по пространству определения волновой функции ψ дает сохраняющийся во времени вектор $S^i = \int S^{i0} dv$ с размерностью импульса-массы.

Сохранение указанного вектора следует из равенства нулю истоков тензора S^{ik} . Действительно, вычисляя истоки рассматриваемого тензора, получаем с учетом уравнения (3) и идентичного уравнения для сопряженной функции $\bar{\psi}$ следующие выражения:

$$\frac{\partial S^{ik}}{\partial x^k} = \frac{\hbar}{2} \left(\frac{\partial^2 \bar{\psi}}{\partial x^k \partial x_k} \gamma^i \gamma^5 \psi + \frac{\partial \bar{\psi}}{\partial x_k} \gamma^i \gamma^5 \frac{\partial \psi}{\partial x^k} - \frac{\partial \bar{\psi}}{\partial x_k} \gamma^i \gamma^5 \frac{\partial \psi}{\partial x^k} - \bar{\psi} \gamma^i \gamma^5 \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^k \partial x_k} \right) = 0.$$

Используя методику вычисления операторов динамических показателей, описанную в статье [2], на основании тождества $S^i = \int S^{i0} dv = \int \bar{\psi} \gamma^0 \hat{S}^i \psi dv$ получаем для оператора спина электрона $\hat{S}^i$ следующее выражение:

$$\hat{S}^i = \frac{\hbar}{2} \left(\mu - \gamma^k \frac{\partial}{\partial x^k} \right) \gamma^i \gamma^5. \quad (7)$$

В случае свободного электрона, описываемого спинорной волновой функцией $\psi = \{1, 0, 0, 0\} \exp(-i\omega_0 t)$ вектор спина имеет одну отличную от нуля компоненту $S^3 = mc$. Спинмомент электрона в этом случае представлен также одной компонентой $M_{\text{сп}}^{12} = \hbar/2$, которую можно представить в виде аксиального пространственного вектора $M_{\text{сп}}^{(3)}$ единого направления с вектором спина S .

Однако векторный 4-компонентный показатель электрона S не может быть идентифицирован с его спиновым моментом $M_{\text{сп}}$, обладающим в общем случае 6-ю независимыми компонентами. Например, в случае электрона, движущегося вдоль оси x^1 поперек направления оси спина x^3 со скоростью v , вектор S сохраняет неизменной свою единственную компоненту $S^3 = mc$, в то время как исходная компонента тензора спинмомента приобретает новое значение $M_{\text{сп}}^{12} = \frac{\hbar}{2\sqrt{1-\beta^2}}$.

Кроме того, появляется новая компонента тензора спинмомента $M_{\text{сп}}^{02} = \frac{\beta \hbar}{2\sqrt{1-\beta^2}}$, описывающая спиновое смещение центра масс электрона. Здесь $\beta = v/c$.

В случае движения электрона вдоль спиновой оси $z = x^3$ компонента спинвектора S^3 возрастает: $S^3 = mc/\sqrt{1-\beta^2}$, и кроме того появляется его новая “малая” временная компонента $S^t = S^0/c = \beta m/\sqrt{1-\beta^2}$, которая имеет размерность массы.

Воспользовавшись известной подстановкой $\frac{\partial \psi}{\partial x_i} \rightarrow \frac{\partial \psi}{\partial x_i} - \frac{ie}{\hbar c} A_i \psi$, на основании выражения (4) для тензора спина свободного электрона не сложно получить выражение для тензора спина электрона, взаимодействующего с электромагнитным полем,

$$S^{ik} = \frac{\hbar}{2} \left(\bar{\psi} \gamma^i \gamma^5 \frac{\partial \psi}{\partial x_k} - \frac{\partial \bar{\psi}}{\partial x_k} \gamma^i \gamma^5 \psi - 2eA^k \bar{\psi} \gamma^i \gamma^5 \psi \right), \text{ где } \varepsilon = \frac{ie}{\hbar c}. \quad (10)$$

Истоки тензора (10), вычисляемые при учете уравнения второго порядка для ψ — функции взаимодействующего элек-

трона

$$\left(\frac{\partial^2}{\partial x^k \partial x_k} - 2\varepsilon A^k \frac{\partial}{\partial x^k} + \varepsilon^2 A^k A_k + \frac{i\varepsilon}{2} F_{kl} \sigma^{kl} \right) \psi + \mu^2 \psi = 0 \quad (11)$$

и подобного уравнения для сопряженной функции $\bar{\psi}$, а также тождественного соотношения $F_{kl}(\bar{\psi} \sigma^{kl} \gamma^i \gamma^5 \psi - \bar{\psi} \gamma^i \gamma^5 \sigma^{kl} \psi) = 4F_{il}(\bar{\psi} \gamma^l \gamma^5 \psi)$, отвечают выражению

$$\frac{\partial S_{ik}}{\partial x_k} = \frac{e}{c} F_{ik} P^k, \text{ где } P^k = \bar{\psi} \gamma^k \gamma^5 \psi. \quad (12)$$

Вектор P^k здесь может быть идентифицирован как вектор спиновой поляризации электрона. В случае стационарного состояния электрона, характеризуемого постоянной частотой осцилляции волновой функции, его направление совпадает с направлением вновь введенного вектора спина, которое определяется составляющими тензора спина S^{i0} в той же точке пространства.

В случае неподвижного электрона при наличии постоянного магнитного поля $\mathbf{H}$ справедливо выражение для скорости изменения направления вектора спина $\frac{d\mathbf{S}}{dt} = \varepsilon \hbar [\mathbf{H} \times \mathbf{P}]$, которое описывает ларморову прецессию оси электрона.

Остановимся далее на вопросе получения рассматриваемых показателей для безмассовой частицы с волновой функцией, отвечающей усеченному уравнению Дирака вида $\gamma^k \frac{\partial \psi}{\partial x^k} \psi = 0$, описывающему, как считается рядом авторов, микрочастицу нейтрино. Простейшее решение данного уравнения типа плоской волны имеет вид $\psi = \{1, 0, 1, 0\} \exp(\pm i\omega t - ikx^3)$, где $k = \omega/c$, знаки $+$ и $-$ отвечают частице и античастице.

Поскольку масса частицы не входит в полученные формулы для тензора плотности спина (4) и вектора полного спина частицы, то указанные формулы в случае нейтрино сохраняют свой вид. Вычисления показывают, что в рассматриваемом случае отличны от нуля две интересующие нас компоненты тензора спина $\pm S^{30} = S^{00}$, равные $\omega \hbar / c$ при калибровке на одну частицу в единичном объеме, и, соответственно, две компоненты вектора спина $S^3 = S^0 = \omega \hbar / c$. При этом направление пространственной компоненты вектора спина либо совпадает с направлением движения частицы, либо имеет противоположное направление.

Новые показатели квантового векторного поля

Ввиду обнаружения новых показателей спинорного электронного волнового поля Дирака был произведен поиск аналогичных показателей векторного волнового поля, описывающего заряженные частицы с конечной массой покоя (например векторные бозоны), а также электромагнитного волнового поля (поля фотонов с нулевой массой покоя).

Лагранжиан поля в рассматриваемом случае согласно квантовой теории поля [1] определялся выражением

$$L = \frac{1}{2} \left(-\frac{\partial A_p^*}{\partial x^k} \frac{\partial A^p}{\partial x_k} + \mu^2 A_p^* A^p \right), \quad (13)$$

а уравнение волновой функции представляет векторный вариант уравнения Клейна-Гордона

$$\frac{\partial^2 A_i}{\partial x^k \partial x_k} + \mu^2 A_i = 0, k = (0, 1, 2, 3). \quad (14)$$

Здесь A_i — комплексный вектор-потенциал 4-пространства, отвечающей волновой функции заряженной векторной частицы, величина $\mu = \frac{mc}{\hbar}$.

В случае электромагнитного поля (ЭМП), которому отвечают частицы фотоны ($\mu = 0$), величина A_p согласно [2, 3] представляет собой комплексную положительночастотную часть 4-вектора-потенциала классического ЭМП.

Как и в случае электронного поля, эвристическим методом было найдено единое выражение для тензора плотности вектора спина массовых и безмассовых векторных частиц, обеспечивающее сохранение вектора спина свободной частицы,

$$S^{ik} = \frac{1}{4} \left(\frac{\partial A_p^*}{\partial x_k} \varepsilon^{pqil} \frac{\partial A_q}{\partial x^l} + \frac{\partial A_p^*}{\partial x^l} \varepsilon^{pqil} \frac{\partial A_q}{\partial x_k} + \frac{\partial A_p^*}{\partial x_i} \varepsilon^{pqkl} \frac{\partial A_q}{\partial x^l} + \frac{\partial A_p^*}{\partial x^l} \varepsilon^{pqkl} \frac{\partial A_q}{\partial x_i} \right). \quad (15)$$

Анализ найденного выражения (15) при учете волнового уравнения (14) показывает, что тензор спина частицы с конечной массой имеет нулевые истоки $\frac{\partial S^{ik}}{\partial x^k} = 0$. В случае неподвижной частицы со спиновой осью, направленной вдоль координаты $z = x^3$, волновая функция которой, калиброванная на одну частицу в единичном объеме, отвечает выражению $A_1 = A_2/i = \exp(i\omega_0 t)$, тензор плотности спина имеет единственную компоненту $S^{30} = mc$.

Займемся далее анализом выражения (15), для случая ЭМП, когда масса покоя частицы $\mu = 0$, а величины A_i представляют собой волновую функцию фотона. Для простоты полагаем, что направление движения фотона параллельно оси x^3 . В этом случае компоненты волновой функции A_1 и A_2 представляют поперечную часть электромагнитной волны, а компоненты $A_3 = A_0$ ее продольную и временную часть.

Непосредственной проверкой можно убедиться, что при постоянной частоте осцилляции (мономатическая волна) компоненты A_3 и A_0 не дают вклада в тензор плотности спина S^{ik} , а компоненты A_1 и A_2 дают вклад в рассматриваемый тензор только при одновременном существовании и при наличии между ними фазового сдвига. При этом все четыре слагаемых в выражении (15) вносят одинаковый вклад в компоненты тензора спина.

Из тождественного выражения вектора спина через его тензор плотности и оператор $S^i = \int S^{i0} dv = \int \frac{\partial A_p^*}{\partial x^0} \hat{S}^{i(pq)} A_q dv$ при использовании методики изложенной в работах [2, 3] можно получить выражение для оператора спинвектора рассматриваемого поля

$$\hat{S}^i = \varepsilon^{pqik} \frac{\partial}{\partial x^k}. \quad (16)$$

При получении данного выражения принималось во внимание, что ввиду наличия вектора-потенциала в двух сомножителях в процессе интегрирования произведения спектральных составляющих с разными частотами не дают вклада в конечный результат. Одночастотные же составляющие дают вклады, рассмотренные ранее при анализе варианта моночастотного волнового поля. Также учитывалось, что в рассматриваемом случае вклады от всех четырех слагаемых в формуле (15) совпадают.

Рассмотрим далее простейший случай электромагнитной волны, характеризующийся максимальным значением спина. Это - плоская монохроматическая волна с круговой поляризацией, компоненты волнового вектора которой отвечают выражению $A_1 = \pm A_2/i = \exp(i\omega t - ikx^3)$, где $k = \omega/c$. Здесь знаки + и - отвечают фотонам с левой и правой спиральностью.

В рассматриваемом случае отличны от нуля 4 компоненты тензора спина S^{00}, S^{03}, S^{30} и S^{33} и две компоненты вектора спина S^3 и S^0 . При нормировке волновой функции на один фотон $S^0 = S^3 = \omega \hbar / c$.

Сохранение вектора спина и автоморфизм 4-пространства

В физических теориях широко используется теорема Нётер, утверждающая, что каждому непрерывному преобразованию пространственно-временных координат, сохраняющему функцию лагранжа некоторой системы, отвечает закон сохранения определенных динамических показателей этой системы. Наиболее важные законы сохранения энергии-импульса и момента импульса некоторой замкнутой системы связаны с автоморфизмами пространства-времени при смещении и повороте системы координат. В этой связи возникает вопрос: не связано ли сохранение нового динамического показателя микрочастиц - вектора спина с некоторым малоизвестным автоморфизмом пространства-времени?

Согласно теореме Нётер тензор плотности-потока сохраняющегося динамического показателя квантовой системы отвечает выражению [1]

$$\theta^{i(k)} = -\frac{\partial L}{\partial u_{i,i}} (\Psi_l^{(k)} - u_{i,p} X^p(k)) - L X^p(k). \quad (17)$$

Здесь L - лагранжиан рассматриваемой системы,

u_i - ее многокомпонентная волновая функция,

$X^{i(k)}$ - тензор преобразования координат по формуле вида $\delta x^i = X^{i(k)} \omega_{(k)}$, где $\omega_{(k)}$ - показатели некоторого исходного малого преобразования,

$\Psi_l^{(k)}$ - тензор преобразования компонент функции по формуле вида $\delta u_i = \Psi_i^{(k)} \omega_{(k)}$ при взаимопреобразовании координат.

Например, в случае малого сдвига координат $\omega_k = \delta x_k, X^{ik} = \delta^{ik}, \Psi_l^k = 0$.

Можно предположить, что в рассматриваемых нами случаях малое преобразование координат отвечает выражению $\delta x^i = \varepsilon^{ijkl} \delta_{jkl}$, где δ_{jkl} - малые компоненты некоторого полностью антисимметричного тензора третьего ранга (псевдовектора). Величина $\varepsilon^{ijkl} \delta_{jkl}$ представляет собой некоторый малый вектор. Однако формально последнее преобразование отличается от рассмотренного выше малого сдвига координат, приводящего к сохраняющемуся вектору энергии-импульса. Ввиду сведения нового преобразования к некоторому сдвигу системы координат оно относится к группе автоморфизмов, сохраняющих неизменным лагранжиан и действие рассматриваемой системы.

В рассматриваемом случае тензор преобразования компонент функции $\Psi_l^k = 0$, а тензор преобразования координат $X^{i(k)}$ имеет вид ε^{ijkl} . Здесь в отступление от формулы (17) контравариантный индекс k в порядке модификации представлен группой контравариантных индексов jkl . С учетом сказанного формула (17) модернизируется следующим образом

$$S^{ik} = \frac{1}{4} \left(\frac{\partial L}{\partial A_{p,k}} \varepsilon^{pqil} A_{q,l} + \frac{\partial L}{\partial A_{p,l}} \varepsilon^{pqil} A_{q,k} + \frac{\partial L}{\partial A_{p,i}} \varepsilon^{pqkl} A_{q,l} + \frac{\partial L}{\partial A_{p,l}} \varepsilon^{pqil} A_{q,i} \right).$$

Ввиду появления дополнительных индексов в тензоре преобразования координат $X^{i(k)}$ в лагранжиане рассматриваемого уравнения приходится отказаться от свертки (суммирования по индексу p) компонент $\frac{\partial A_p^*}{\partial x^k} \frac{\partial A^p}{\partial x_k}$, заменив указанную свертку всевозможными парами сверток данных компонент с добавочными индексами тензора $X^{i(k)} \equiv \varepsilon^{i(jkl)}$. При этом новые свертки выбираются из критерия получения симметричного тензора плотности спина S^{ik} .

Последний член в выражении (17) не дает вклада в конечную формулу для S^{ik} , ввиду превращения в 0 тензора ε^{ijkl} при свертке по двум дополнительным его индексам. Именно указанная методика получения тензора S^{ik} обеспечивает его нулевые истоки в случае свободной частицы.

Обратимся далее к случаю рассмотренного выше спинорного поля Дирака (1), (2), описываемого волновой функцией ψ .

В уравнениях спинорного поля характерно использование вместо векторов и тензоров-поливекторов γ -матриц Дирака. В частности, полностью симметричному единичному тензору ε^{ijkl} отвечает матрица $\gamma^5 = \gamma^0 \gamma^1 \gamma^2 \gamma^3$. Соответственно рассмотренная выше формула для малых приращений координат $\delta x^i = \varepsilon^{ijkl} \delta_{jkl}$ приобретает вид $\delta x^i = \gamma^5 \sum \omega_{jkl} \gamma^{jkl}$, где ω_{jkl} - некоторые малые показатели исходного преобразования координат, а γ^{jkl} - соответствующие матрицы Дирака.

В рассматриваемом случае характеристический тензор преобразования координат имеет вид $X^{i(k)} = X^{i(jkl)} = \gamma^{0123} = \gamma^5$. Тензор же преобразования компонент функции $\Psi_l^{(k)}$ здесь по-прежнему равен нулю ввиду сдвигового харак-

тера преобразования координат.

Интересующий нас вектор плотности спина в соответствии с формулами (1) и (17) имеет вид, совпадающий с ранее приведенным выражением (4),

$$S^{ik} = \frac{\partial L}{\partial \psi_i} X^{k(jlm)} \frac{\partial \psi}{\partial x^j} - \frac{\partial L}{\partial \bar{\psi}_i} X^{k(jlm)} \frac{\partial \bar{\psi}}{\partial x^j} = \frac{\hbar}{2} \left(\bar{\psi} \gamma^i \gamma^5 \frac{\partial \psi}{\partial x_k} - \frac{\partial \bar{\psi}}{\partial x_k} \gamma^i \gamma^5 \psi \right).$$

Здесь дифференцирование лагранжиана производится последовательно по двум переменным ψ_i и $\bar{\psi}_i$. Последний же член выражения (17) исчезает в силу равенства нулю лагранжиана при выполнении уравнения Дирака.

Отметим в заключение, что приведенные доказательства существования нового автоморфизма пространства-времени не отличаются достаточной математической строгостью и нуждаются в более серьезной проработке.

Литература

1. Боголюбов Н.Н., Ширков Д.В. Введение в теорию квантованных полей. М. «Наука», 1984, 600 с.
2. Львов О.С., Волновая функция фотона в координатном представлении. Сборник статей конференции ЕНО, май 2015. URL: <http://esa-conference.ru/journal/v-mezhdunarodnaya-nauchnaya-konferentsiya-eno/>
3. Львов О.С. Волновая функция фотона в координатном представлении, НТБ Sciteclibrary. URL: <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10646.html>

Новые данные гравитационного поля Луны по результатам космической миссии Grail

Пугачева Светлана Георгиевна, кандидат физико-математических наук;
Шевченко Владислав Владимирович, профессор, доктор физико-математических наук
Государственный Астрономический Институт им. П.К. Штернберга МГУ

Введение

В статье представлены результаты изучения лунной поверхности в районах гравитационных аномалий. Источником гравитационных аномалий Луны являются масконы с локальной концентрацией масс на глубине в грунте вулканических плато и лунных морей. Формирование масконов связано с интенсивным развитием базальтового вулканизма на ранней стадии существования Луны [7].

Множество вулканических структур было обнаружено космическими аппаратами Grail. Это тектонические структуры, бассейны ударных кратеров, древние линейные гравитационные аномалии. Фотографии с орбитальных спутников Луны Grail показывают лунные моря, покрытые вулканической лавой, извивающиеся потоки лавы, конусы, купола и разрушенные впадины. В статье мы приводим данные физико-механических свойств поверхностного слоя грунта лунных масконов и даем оценку химического состава грунта. **Исследование гравитационное поле Луны.** Исследованием гравитационного поля Луны занимались задолго до запуска первых искусственных спутников Луны. Сотрудники ГАИШ МГУ М.У. Сагитов и Н.П. Грушинский вычислили силу тяжести на лунном трехосном эллипсоиде, используя наземные астрометрические наблюдения [14]. Они предложили модель, согласно которой гравитационное поле Луны можно представить полем трехосного эллипсоида, полярная ось которого перпендикулярна эклиптике, а большая экваториальная ось лунного эллипсоида направлена в сторону Земли. Исследования показали, что сила тяжести на Луне увеличивается от полюсов к экватору примерно на 0,0004 ее полной величины. Гравитационное поле лунного трехосного эллипсоида изменяется по закону Лежандра.

Позднее гравитационное поле было определено по наблюдению искусственных спутников Луны. Наблюдения подтвердили вытянутость эллипсоида Луны в сторону Земли. Модель Феррари трехосного эллипсоида Луны показывает, что высота поверхностного уровня над шаром

в сторону Земли составляет 400 метров и 300 метров - с обратной стороны Луны.

В 1968 году американские ученые П.Мюллер и У.Сьегрен по результатам исследования лучевых ускорения ИСЛ Лунар Орбитер 5 обнаружили крупные *положительные* аномалии в море Дождей, море Ясности, море Кризисов [12]. На высоте полета спутника (100 км) гравитационные аномалии достигали 200 мГал и более. В частности, в море Дождей гравитационная аномалия равна 250 мГал, в море Ясности -- 220 мГал, в море Кризисов -- 130 мГал.

Исследование гравитационного поля Луны космическими аппаратами GRAIL

Новые данные о гравитационном поле Луны были получены с двух космических аппаратов Grail. Аппараты были запущены 10 сентября 2011 года, получившие названия отлив (Ebb) и прилив (Flow). Зонды летели по одной и той же орбите один за другим на высоте в 55 км над поверхностью Луны. Расстояние между аппаратами фиксировалось с микронной точностью и изменялось в зависимости от величины гравитационного поля при прохождении аппаратов над видимыми морфологическими объектами, к которым относятся горы, кратеры, а также массивные объекты, скрытые под поверхностью Луны [11].

По данным миссии GRAIL в NASA составлена уникальная карта гравитационного поля Луны (рис.1).

Гравитационное поле отражает историю бомбардировки Луны метеоритами, показывает наличие глубинных разломов, достигающих внутренних слоев коры и, возможно, мантии спутника [6; 13]. Зонды обнаружили существование длинных, в сотни километров, гравитационных аномалий, выходящих на поверхность. Скорее всего, они свидетельствуют о наличии под поверхностью длинных и вытянутых, узких «валов» давно застывшей плотной лавы. [11]

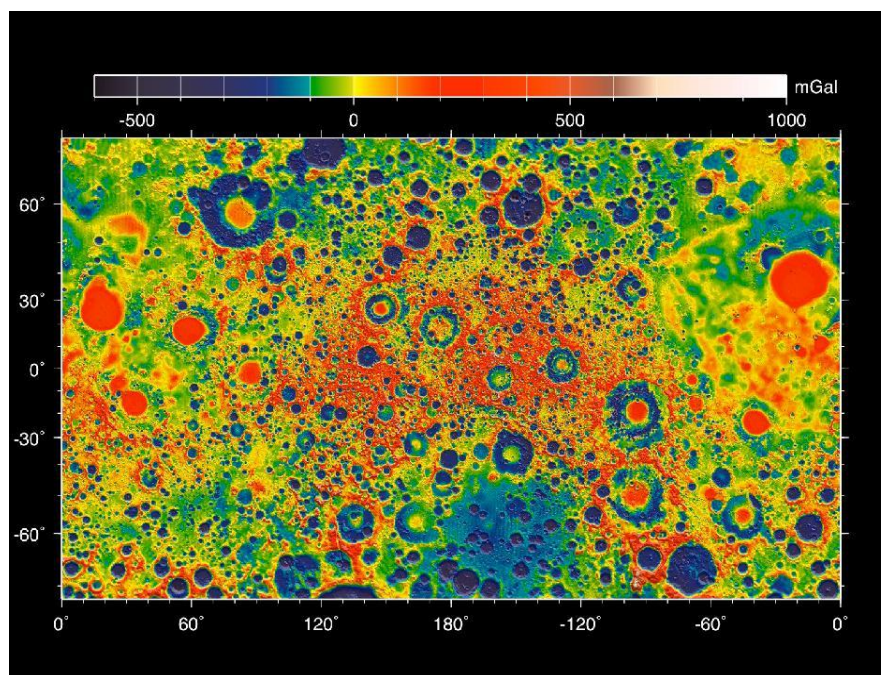


Рис. 1. Гравитационная карта Луны по результатам измерений космических аппаратов миссии Grail (карта NASA)

Химическая композиция и физико-механические характеристики грунта в районах лунных масконов.

В статье мы приводим данные физико-механических свойств поверхностного слоя грунта лунных «морей» и даем оценку химического состава грунта. Все измерения выполнены согласно теоретическим моделям рассеяния света на основе съемки поверхности Луны орбитальными космическими аппаратами и анализа образцов лунного грунта. Вычислены параметры неоднородности макрорельефа поверхности лунных морей: альbedo, плотность грунта, средние размеры зерен частиц слагающих поверхностный слой, по данным Grail приведена мощность коры лунных морей.

Химический состав грунта лунных масконов был определен в каталогах элементного химического состава поверхностных пород Луны LP GRS NASA. Каталоги обобщают сведения результатов измерений гамма-спектрометром КА Lunar Prospector [3, 9] процентного содержания 10 химических элементов в поверхностном слое Луны. По результатам измерений состава лунного грунта установлено, что максимальное содержание окиси железа 20 wt.%, тория 12 ppm, железа 0 - 18 wt. % зарегистрировано в районах расположения гравитационных аномалий и лунных морей. В таблице 1 приведены названия лунных морей, селенографические координаты, гравитационный потенциал. Химический состав грунта лунных морей и физико-механические параметры поверхности грунта приведены в таблице 2.

Таблица 1. Селенографические координаты, диаметры, величина гравитационного потенциала в районах лунных морей (* - данные Grail)

N	Латинское название морей	Русское название морей	Широта град.	Долгота град.	Диаметр км	Масконы* mGal H=55км
1	Serenitatis	Ясности	28,0	17,5	707	550
2	Imbrium	Дождей	32,8	-15,6	1123	500
3	Humorum	Влажности	-24,4	-38,6	389	500
4	Cognitum	Познания	-10,0	-23,1	376	500
5	Nectaris	Нектара	-15,2	35,5	333	500
6	Anguis	Змеи	22,6	67,7	150	500
7	Crisium	Кризисов	17,0	59,1	418	400
8	Smythil	Смита	1,3	87,5	373	400
9	Tranquillitatis	Спокойствия	8,5	31,4	873	300
10	Orientale	Восточное	-19,4	-92,8	327	300
11	Moscoviense	Москвы	27,3	147,9	277	300
12	Humboldtianum	Гумбольта	56,8	81,5	273	200
13	Nubium	Облаков	-21,3	-16,6	715	100
14	Insularum	Островов	7,5	-30,9	513	100
15	Fecunditatis	Изобилия	-7,8	51,3	909	50
16	Ausale	Южное	-38,9	93,0	603	50
17	Ingenii	Мечты	-33,7	163,5	318	-50
18	Marginis	Краевое	13,3	86,1	420	-100
19	Vaporum	Паров	13,3	3,6	245	-100
20	Undarum	Волн	6,8	68,4	243	-100
21	Spumans	Пены	1,1	65,1	139	-100
22	Frigoris	Холода	56,0	1,4	1596	-150

В предыдущих статьях нами была установлена корреляционная зависимость химического состава пород с макроструктурой лунной поверхности. Макроструктура поверхности оценивалась путем сравнения локальной фазовой функции с лунной пространственной индикатрисой рассеяния [15]. Разность фазовых функций при фазе 18 градусов (параметр фотометрической неоднородности ΔI) хорошо согласуется с химическим составом поверхностного слоя грунта, в частности с содержанием тория и окисью железа. На рисунке 2 приведен график зависимости параметра фотометрической неоднородности и количество частиц различных фракций образцов лунного грунта. Величина фотометрического параметра является показателем шероховатости поверхности.

Для оценки неоднородность поверхности лунных масконов использовались следующие параметры: альбеда поверхности, плотность грунта, среднее количество зерен в образцах. Эти параметры характеризуют тонкую структуру грунта в масштабе дециметровых неровностей. Перечисленные параметры вычислены с помощью фотометрической модели Нарке, двунаправленного отражения света поверхностью [5]. В таблице 2 приведены физико-механические параметры неоднородности грунта лунных морей.

Последовательность расположения лунных морей (порядковый номер морей) в таблице 2 соответствует номеру и названию моря таблицы 1.

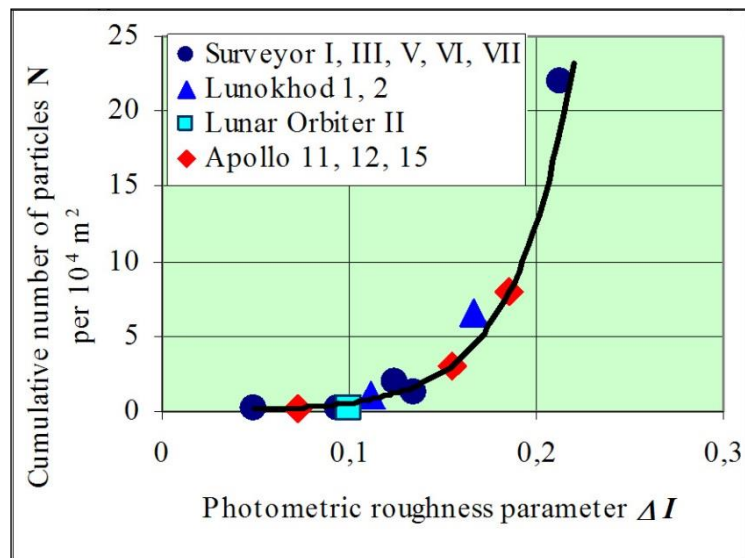


Рис. 2. График зависимости параметра фотометрической неоднородности от шероховатости поверхности [1, 10]

Таблица 2. Химический состав грунта лунных морей и физико-механические параметры поверхности грунта (* - данные Grail)

N	Химический состав грунта			Параметры неоднородности			
	Thorium ppm (max)	Iron wt% (max)	FeO wt% (max)	Альбеда	Плотность грунта	Средний размер частиц (мм)	Толщина Коры * (км)
1	2,55	12,66	19,16	38,79	0,81	0,018	60
2	4,93	1,37	19,83	44,45	1,92	0,041	50
3	2,98	11,63	19,94	55,56	1,17	0,085	90
4	6,04	14,15	17,22	38,79	1,74	0,018	90
5	2,70	8,00	14,33	35,34	1,92	0,004	80
6	1,60	7,07	7,39	66,67	0,01	0,130	70
7	2,34	20,28	16,32	50,00	0,49	0,063	60
8	2,21	7,66	13,02	71,67	0,48	0,150	50
9	2,88	13,60	17,98	38,79	0,42	0,018	40
10	1,50	4,24	10,76	68,01	0,30	0,135	40
11	1,75	5,81	9,70	57,03	0,50	0,091	10
12	1,85	3,99	9,70	57,03	0,46	0,091	40
13	6,67	10,49	18,89	83,38	1,91	0,197	70
14	9,22	13,83	16,50	55,56	1,71	0,085	70
15	3,01	10,99	17,15	44,45	0,89	0,041	70
16	1,69	5,65	9,45	71,67	0,32	0,150	50
17	2,43	6,03	10,62	71,67	0,42	0,150	70
18	1,88	8,74	13,19	57,03	0,46	0,091	50
19	5,01	9,99	16,75	42,79	0,52	0,034	80
20	1,81	6,70	9,74	38,79	0,86	0,018	30
21	2,43	10,43	10,43	55,56	0,45	0,085	30
22	5,14	9,01	14,46	50,00	1,99	0,063	60

Величина фотометрического параметра характеризует степень шероховатости поверхности и находится в корреляционной зависимости с содержанием тория и окиси железа в поверхностном слое грунта. Корреляции содержания тория и окиси железа в грунте с микроструктурой позволяет предположить, что KREEP породы в районах лунных морей расположены на небольшой глубине.

По данным Grail толщина лунной коры колеблется в пределах от 10 до 60 км, в районах кратеров обратной стороны Луны толщина коры может составлять 10 км, тогда как в районах горных массивов толщина коры достигает более 50 км.

Результаты измерений гравитационного поля Луны космическим зондом Grail отличаются от результатов сейсмических экспериментов на Луне в местах посадки космических аппаратов. На основании показаний лунных сейсмических станций было установлено, что лунная кора горизонтально неоднородна, средняя мощность коры для всей Луны составляет 60 км, на обратной стороне Луны мощность коры может достигать 100 км [4,8].

Тем не менее, результаты измерений Grail подтвердили, что районы высокой гравитации (масконы) расположены на видимой стороне Луны под лунными морями. На обратной стороне Луны положительные гравитационные аномалии наблюдаются в Море Мечты, в бассейне Южный полюс Эйткен. На обратной стороне Луны обнаружены линейные гравитационные аномалии, которые не видны на топографических картах рельефа, т.к. это очень древние структуры, расположенные в верхней коре Луны. В центральной части обратной стороны Луны преобладают отрицательные аномалии с глубокими полостями в лунной коре.

Заключение.

Эксперимент изучения гравитационного поля Луны космическими аппаратами Grail позволил лучше изучить внутреннюю структуру Луны, её состав, историю происхождения и формирования современной Луны.

В статье приводятся корреляционные зависимости химического состава лунного базальта и макроструктуры поверхности. Рассмотрен новый метод оценки макроструктуры поверхности путем сравнения локальной фазовой функции с теоретической моделью пространственной индикатрисы рассеяния света. Возможно, что в районах лунных масконов расположены KREEP породы с высоким содержанием тория и железа, а также редкоземельные металлы иридий, никель, платина. Не исключено, что KREEP породы в районах лунных морей расположены на небольшой глубине.

Литература:

1. Apollo 11 Preliminary Science Report, 1969, NASA SP-214, 47.
2. Apollo 12 Preliminary Science Report, 1970, NASA SP-235, 126.
3. Gillis J.J., Jolliff B. L., Korotev R.L. Lunar surface geochemistry: Global concentrations of Th, K, and FeO as derived from lunar prospector and Clementine data // *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 2004, Volume 68, Issue 18, p. 3791-3805.
4. Галкин И.Н. Геофизика Луны. Москва: наука, 1978, с. 101.
5. Hapke B. Theory of reflectance and emittance spectroscopy. Cambridge university press. 2005. 455 p.
6. Harald H., Jauman R., Newkum G. Ages of mare basalts on the lunar nearside // *Journal of geophysical research*, 2000, V. 105, No. E12, p. 239-275.
7. Head J. W., Wilson L. Lunar mare volcanism: Stratigraphy, eruption conditions and the evolution of secondary crusts // *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 1992, Issue 14, Volume 56, p. 2155-2175.
8. Жарков В.Н. Внутреннее строение Земли и планет, Москва, «Наука», 1983, стр. 366-388.
9. Lawrence D.J., Elphic R.C., Feldman W.C., Gasnault O., Hagerty J.J., Maurice S., Prettyman T.H. The Lunar Prospector Gamma-Ray and Neutron Spectrometers: Overview of Lunar Global Composition Measurements // *Journal of Geophysical Research*, 105, 2005, No. E8, 20,307-20,331.
10. Мобильная лаборатория на Луне Лунаход-1 // 1987, Том 11, Москва, Наука, 121 с.
11. Melosh H.J., Freed A.M., Johnson B.C. The Origin of Lunar Mascon Basins // *Science*, 2013, Volume 340, Issue 6140, pp. 1552-1555.
12. Muller P.M., Sjogren W.I. Lunar gravimetry and mascons. // *Appl. Mech. Revs.*, 1969, v.22, N 3, p. 955-959
13. Racca G.D., Foing B.H. *Geophysical Research Abstracts* // 2002, 4, Abstract A-01152.
14. Сагитов М.Н. Лунная гравиметрия. Москва «Наука», 1979, 403 с.
15. Шевченко В.В. Современная селенография, Москва, «Наука», 1980, 288 с.
16. Shevchenko V.V., Pinet P., Chevrel S., Pugacheva S.G., Daydou Y. Lunar photometry and composition of ejecta terrains with AMIE/SMART-1 // *Proc. 38th Vernadsky-Brown Microsymp.*, Moscow, 2003, c.1112-1113.

Гравитация, управляемая механизмами

Путев Виталий Иванович, изобретатель, исследователь
ОАО Авиационная корпорация "Рубин"

Введение

Поисками альтернативной энергии заинтересованы не только ученые всего Мира, но и простые люди. Наряду с уже найденными источниками получения альтернативной энергии, а, это солнечные батареи или ветряки, мне хочется раскрыть еще одну возможность ее получения. Гравитация, она же постоянна! Можно ли ее использовать и какой механизм надо разработать, чтобы он преобразовал ее в электроэнергию? Мне удалось изобрести без топливный

двигатель. Назовем его М.Д.Г.- механический двигатель гравитатор. Это стационар с генератором.

Падающее на Землю тело, имеет начальную и конечную точки отсчета - удар... и вмиг энергия падающего тела передается другому телу или преобразовалась в другую энергию.

Вывод: использование энергии гравитации возможно в механизмах с постоянными величинами основных формул, определяющих работу А, как постоянную, т.е. с замкнутым

циклом "падения" тела.

$A_{\text{пост.}} = 2\pi \cdot n_{\text{пост.}} \cdot M_{\text{пост.}} \cdot t$ "безгранично"

А, так, как детали изнашиваются, то и время работы двигателя не безгранично. И, все же, получать энергию огромное количество времени не используя для этого ни какого топлива - это огромная победа для человечества и Природы в смысле экологии. Все это возможно с помощью геометрически выстроенных механизмов.

Первый вариант М.Д.Г. был разработан в 1998 году и представлял собой не совершенный с трением механизм, но уже с постоянными величинами основных формул. Это постоянная скорость - количество оборотов вала n в минуту и замкнутый путь S - круг с желобом, центром крепления которого, служил шарнир - отрезок карданного вала в опоре (наклонный вал), а он является продолжением вала (основной вал), закрепленным в конусных подшипниках в верхней части корпуса двигателя. По желобу катились несколько шариков, которые своей массой толкали рычаг, соединенный с основным валом. Другой рычаг, соединенный с основным валом, фиксировал угол наклона круга с желобом, тем самым определяя частоту его колебания (пример упавшей на пол крышки) или количество оборотов основного вала.

Принцип работы механизма таков: катясь по наклонному желобу, шарики своей массой поворачивают рычаг,

соединенный с основным валом, а другим рычагом одновременно меняется направление круга с желобом по азимуту, тем самым оставляя в постоянстве величины момента поворота рычага, скорости - оборотов в минуту основного вала. Весь механизм расположен в корпусе с параллельными плоскостями. В центре нижней плоскости крепится опора с наклонным валом, а в центре верхней плоскости крепится основной вал.

Примитив, не правда ли? Да, еще и с трением.

Следовательно: надо создать совершенные механизмы на основе некоторых, если не основных принципов работы этого двигателя, но без шариков (масса), оставив только подшипники. Начнем с основы механизма, т.е. с круга с желобом на шарнире, и назовем этот механизм "Бегущая волна"

Механизм Бегущая волна

Уникальность этого механизма состоит в том, чтобы при повороте рычага с массой (замена шарикам) - его "падение", одновременно поворачивалась по азимуту воображаемая рабочая плоскость, в которой происходит момент поворота, дабы сохранить изначальные величины формулы $M=FR$. Если этого не будет происходить, то рычаг с массой, поворачиваясь упадет, а точнее его физические величины устремятся к нулю 0.

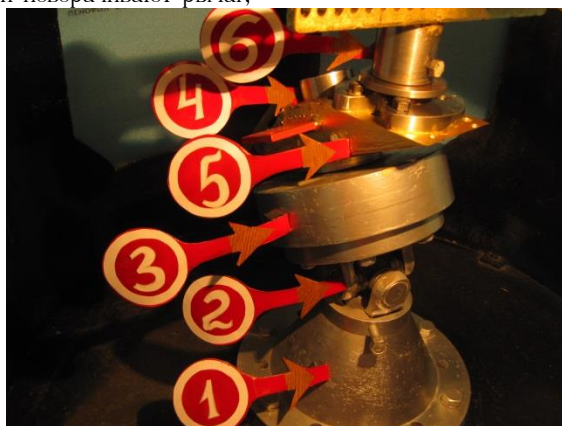


Рис. 1. Механизм "Бегущая волна"

1 - Опора с шарниром; 2 - шарнир — крестовина с площадкой; 3 — патрон; 4 - наклонный вал; 5 - углодержатель — фиксатор угла наклона патрона и наклонного вала; 6 - основной вал.

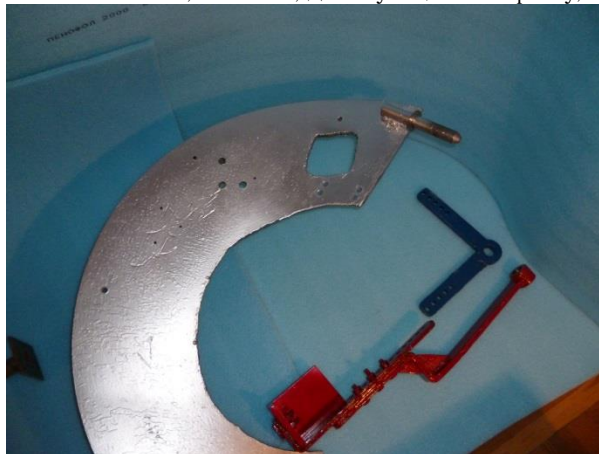
Опорой механизма является основной вал, выходящий из центра верхней крышки корпуса, и наклонный вал с шарниром (отрезок карданного вала), который вставлен в усеченный конус с фланцем в широкой его части и зафиксирован шпонкой от поворота. На свободно качающуюся во все стороны плоскость шарнира болтами крепим патрон, собранный из двух половин, где в конусных подшипниках вращается наклонный вал. На него насажен углодержатель, представляющий собой усеченную призму. Угол сечения плоскости верхней стороны призмы равен углу наклона плоскости шарнира. Усеченная сторона углодержателя соединена с основным валом фланцем под углом 90 градусов и параллельна плоскостям крепления М.Д.Г. Вращая основной вал, меняется направление наклонного вала по азимуту, но его угол наклона постоянен, а следовательно: постоянна частота колебания патрона. Во избежание перегрузок на шарнир, мощность вращения основного вала М.Д.Г. должна быть немного больше мощности генератора, соединенного с ним через блок шестерен, для увеличения оборотов вала генератора. В моем М.Д.Г., при угле наклона оси наклонного вала в 26 градусов, скорость вращения основного вала равна 60

об/мин. Для пуска и остановки М.Д.Г. применена дисковая тормозная система - тормозной цилиндр крепится на верхней плоскости корпуса, а тормозной диск на основном валу. На видео в Интернете показана работа механизма "Бегущая волна", где скорость V и путь S постоянны.

Итак: следуя условиям поставленной задачи, а это постоянство всех величин формулы, осталась последняя - Момент поворота $M=FR$. Воздействуя массой тела - Силой Тяжести на другое тело, соответственно получаем обратно пропорциональную Силу Тяжести с противоположным вектором. Чтобы найти решение для применения этого Закона, были проведены многочисленные опыты в течение 2 лет.

"Изюминкой" к этой формуле оказалась Спираль, а точнее разрезанный Тор и растянутый в виток Спирали, имеющий наружный и внутренний диаметры. По сути, это масса m вместо трущихся шариков в М.Д.Г. первого поколения. Ее геометрия решает еще одну основу работы двигателя, т.к. позволяет разделить Силу Тяжести Спирали наружным и внутренним диаметрами на две - $F=F_1+F_2$, это нужно для того, чтобы Сила F_2 выполняла функцию постоянного возврата начальных потенциалов формул

(условие поставленной задачи), т.е. изначального момента поворота рычага со Спиралью, меняя механизм "Бегущая волна" его рабочую плоскость по азимуту. Если у Вас развито воображение, то в качестве примера представьте себе наклонную плоскость циферблата с "ломаной" под 90 градусов к верху стрелкой на 3 или 9 часов (зависит направление поворота), при повороте которой одновременно "перекачивается" циферблат, сохраняя при этом ее изначальное положение, т.е. Сила, действующая на стрелку,



остается постоянной.

Механизм Спираль

Механизм "Спирали" таков: на наружный диаметр Спирали привариваем шпильку с резьбой, а на свободный конец рычага привариваем втулку. Все это соединяем с "уголком" — балансиrom (см. Рис. 2) и получился механизм дверной петли. Теперь Спираль может свободно качаться на рычаге.

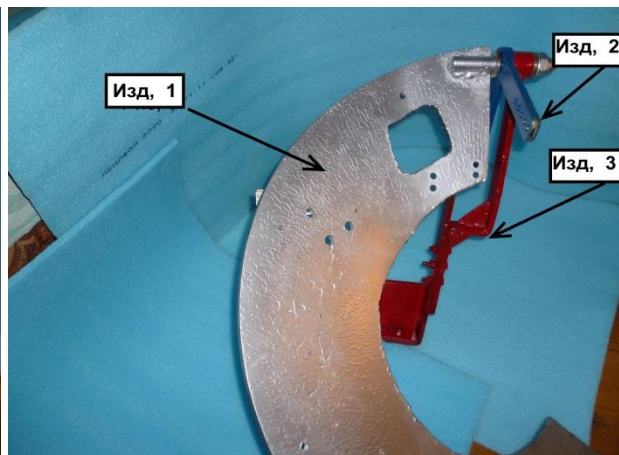


Рис. 2. Механизм "Спираль"
1 — Спираль; 2 — балансиr; 3 — рычаг.

Вспомним про первый вариант М.Д.Г., где шарики массой воздействуют Силой на один рычаг, а другой рычаг фиксирует угол наклона плоскости с желобом, так и в новом варианте М.Д.Г. есть универсальный рычаг, объединяющий эти принципы работы. Назовем его углодержателем. Он составляет одно целое с механизмом "Спираль" и является переходным звеном моментов поворота двух разъемных валов - основного и наклонного, которые относятся к механизмам с разными функциями работы.

На Рис. 3 рычаг со Спиралью находится с левой стороны углодержателя по горизонтальной оси наклонного вала, а следовательно вращения будет в левую сторону с углом наклона рычага со Спиралью, относительно основного вала, равным углу наклонного вала. Это самое оптимальное положение для применения F_1 наружного диаметра Спирали, которая воздействует на поворот углодержателя, а он соединен с основным и наклонным валами. "Взводя" этот механизм к верхней мертвой точке механизма "Бегущая волна", при этом свободный конец Спирали касается дна корпуса. Освободим его из рук - рычаг со Спиралью немного повернулся, одновременно поменяв положение наклонного вала по азимуту, ведь наклонный вал не что иное, как ось в примере с крышкой, а теперь в патроне механизма "Бегущая волна". Постоянного поворота не произошло т.к. Сила Тяжести сбалансировалась с Силой трения. Процессы взаимодействия Сил в Природе стремятся к сбалансированности - равнодействию, где присуще понятие действующая и противодействующая Силы. Разница между ними в векторе направления.

Вывод: постоянное вращение возможно, только в подвешенном положении Спирали, а противодействующая Сила выполняла бы функции действующей Силы, т.е. использовалась бы для одновременного поворота обоих валов, меняя тем самым направление положения мертвых точек по азимуту, сохраняя изначальные физические величины формул.

Подвесив Спираль за внутренний диаметр без балан-

сира, сразу же меняется вектор Силы Тяжести F_1 . Чтобы этого не происходило, применен механизм Балансир. Это уголок в 90 градусов и с отверстием в центре пересечения его сторон под ось (шпильку) наружного диаметра Спирали. Задачей механизма Балансир является расклад Силы Тяжести Спирали F на две равные F_1 и F_2 за счет наружного и внутреннего диаметров Спирали.

Если бы на углодержатель через рычаг воздействовало другое тело (масса) без механики, то происходили бы изменения в величинах формул - они стремились к 0 нулю, т.е. к сбалансированности действующей и противодействующей Сил. Рычаг с массой повернулся и остановился. Подвешиваем Спираль за внутренний диаметр к одному концу Балансира перемычкой, а другой его конец соединяем с гибким рычагом - закольцованным тросиком, который проходит через просверленные перпендикулярно друг другу отверстия в основном валу, далее через многофункциональный рычаг, расположенный на наклонном валу и опорно-двигательный механизм Крест Рис.№5

Механизм Крест

Его задача состоит в том, чтобы объединить уже знакомые нам механизмы Бегущая волна и Спираль для вращения основного вала, через универсальный рычаг - это углодержатель. Его геометрия позволяет "работать" сразу в трех измерениях с вышеперечисленными механизмами, синхронно передавая момент поворота.

Открою следующий секрет. Углодержатель с рычагом на наклонном валу и опорными пластинами (можно назвать сторонами Света), ни что иное, как механизм Крест. В моем варианте, для удобства проведения опытов, пластины расположены на основном валу. Задачей механизма Крест является создание разницы потенциалов высот и направление прохождения тросика (гибкий рычаг) - Сила Тяжести F_2 , которая одновременно воздействует на механизмы М.Д.Г., тем самым создавая замкнутый цикл их работы.

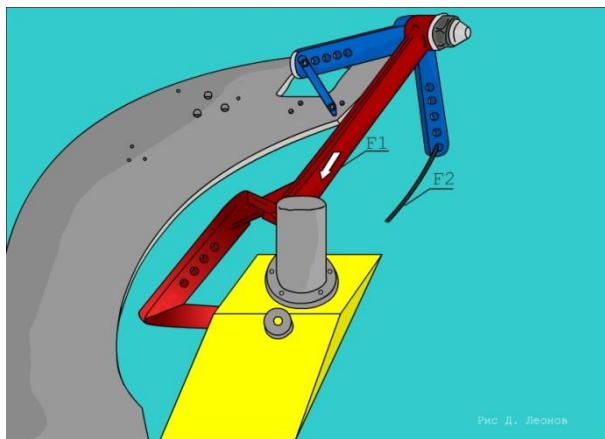


Рис. 3. Механизм «Спираль»
Эффект раскладки Силы Тяжести Спиралью механизмом
"Балансир"



Рис. 4. В поисках истины
Проведение опытов

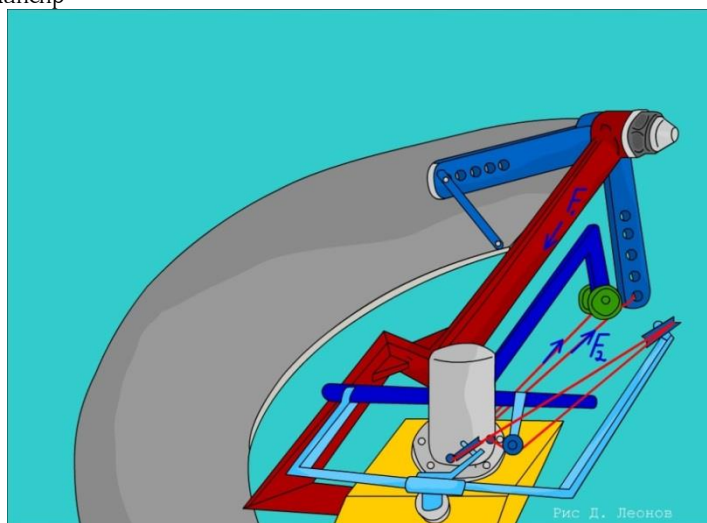


Рис. 5. Взаимодействие механизмов для постоянного поворота

Сила Тяжести F_1 Спираль воздействует на рычаг, через механизм Балансир под прямым углом, т.е. это можно считать "падением тела", но сам рычаг крепится к углодержателю под углом, относительно вертикальной оси основного вала и перпендикулярно к горизонтальной оси торца наклонного вала, тем самым обеспечивая наибольший момент поворота углодержателя.

При свободном падении тела, его вектор перпендику-

лярен к притягивающему телу (Земле) и скорость падающего тела равна $V=9,8\text{ м/сек}$. Но в рассматриваемом механизме масса тела (Спираль) находится на наклонном рычаге - "векторе падения", то, следовательно: а - ускорение будет зависеть от угла наклона "падающего тела" относительно Земли, а т.к. угол "падения" постоянен (фиксирован углодержателем), то формула расчета скорости принимает другие характеристики.



Рис. 6. Работа многофункционального рычага при воздействии на него Силой F_2 и поиск прохождения - соединения механизмов тросиком. см. Рис. 5

К горизонтальной плоскости конца наклонного вала (снято фрезой под угол наклона вала) на подшипнике в обойме крепится многофункциональный рычаг. Он наделен тремя функциями одновременного взаимодействия с механизмами при воздействии на него Силой Тяжести F_2 , передающейся гибким тросиком (удавкой), замкнутым в кольцо на Балансире. Вспомните рычаг Архимеда с его изречением: "дайте мне рычаг и точку опоры, и я переверну весь Мир...". У меня рычаг совершенней и предназначен для более нужных задач, в принципе изменивших его применение. Если опорой рычага Архимеда являлась точка между двумя концами рычага, то этот рычаг крепится и опирается концом в левую опорную пластину Креста, а средняя точка на подшипнике крепится к торцу наклонного вала. На другой конец рычага с роликом воздействует Сила F_2 , а в точках крепления рычага происходит одновременный момент поворота механизмов в своих рабочих

плоскостях, т.е. опорный конец рычага поворачивает основной вал за левую сторону механизма Крест, а средней упорной точкой рычага "давит" Силой Тяжести F_2 , возникшей из за разницы высот опорных точек механизмов - амплитудой, на торец наклонного вала, тем самым приводя в колебательное движение механизм Бегущая волна. Его предназначение известно - сохранять изначальные потенциалы формул. М.Д.Г. доказывает, что энергия в данном случае "падения тела" - гравитация, никуда не исчезает, а циклично переходит из одного измерения в другое, т.е. момент поворота присутствует одновременно в каждой рабочей плоскости отдельного механизма, выполняющего определенную задачу, это поддержание постоянства величин формул. Спираль на рычаге меняет направление по азимуту, а следовательно: поворачиваются все механизмы одновременно - "игра в догонялки", совершается постоянное вращение.

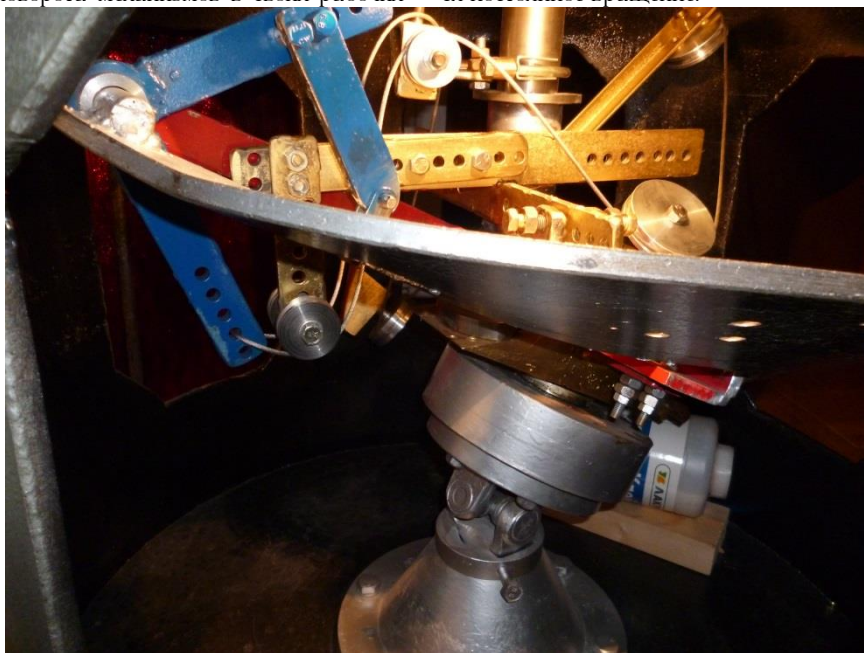


Рис. 7. М.Д.Г.

Падение тела преобразовалось в его вращение, причем в постоянное, т.к. нет противодействующей Силы, это сравнимо с полетом тела по окружности или орбите...

В условиях гравитации свободного падения тела, вектор Силы Тяжести имел начальную и конечную точки, а значит не постоянную работу А. Теперь она постоянна. М.Д.Г. стоит на тормозе, Силы Тяжести F_1 и F_2 приведены в действие. Осталось за малым - снять основной вал с тормоза и механизмы начнут вращение, похожее на полет Спирали внутри корпуса. Постоянный момент поворота был достигнут опытным путем на промежуточном варианте М.Д.Г. с помощью двух пружин, заменявших массу, а точнее двух Сил, применимых для моментов поворота уже созданных механизмов. На поиск массы с применением двух Сил Тяжести - действующей и противодействующей, ушло два года опытов. Выход был найден. Спираль со своей геометрической формой обладала необходимыми свойствами. Оставалось разработать механизм, что и было сделано.

Итак: принцип постоянного вращения М.Д.Г. основан на замкнутом цикле работы механизмов, выводящих одновременно друг друга из мертвых точек, а точнее из состояния покоя. При взаимодействии F_1 и F_2 , через углодержатель, Спираль остается в подвешенном состоянии, т.е. в полете по окружности с помощью механизма Балансир. Сила F_1 работает на расширение Пространства, а Сила F_2 на его сжатие. Все поставленные условия постоянной работы М.Д.Г. соблюдены. Величины основных формул постоянны с помощью геометрически выстроенных механизмов, а, следовательно: вращение валов М.Д.Г. постоянно.

А началось все с обыкновенной крышки от кастрюли и до создания М.Д.Г. с совершенно новыми представлениями в науке. В этом изобретении или открытии, как угодно, можно найти некоторые ответы на разные предположения ученых. Но изобретение анти-гравитационного механизма меня завораживает больше.... Стремитесь познать Мир - это так интересно!

УДК 517.926

§1. Решение уравнения Риккати и его применение к линейным уравнениям второго порядка

Чочиев Тимофей Захарович, кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник

Южный Математический Институт Владикавказского Научного Центра Российской Академии Наук
и Республики Северная Осетия – Алания, Россия

Более коротким и доступным путем изучается уравнение Риккати. Устанавливается решение. В данном варианте замечательны доказательства трех тождеств. Решается специальное уравнение Риккати. Решается линейное уравнение второго порядка.

Ключевые слова: дифференциальное уравнение, решение, выполнимость, линейность, понижение порядка, переменность коэффициентов, класс Риккати, тождества.

П.1. О тождествах уравнения Риккати.

В работе [2.394 – 403; 3.224 – 234] подробно было изучено уравнение Риккати. Установлено условие, выполнимость которого гарантирует решение в квадратурах. Доказывается выполнимость условия. В настоящем продолжаем изучать то же уравнение, но в другом варианте, с решением которого связаны три тождества [4.10 – 12].

Упомянутое уравнение в общей форме дается [1.с. 468]:

$$l' + A(\chi)l^2 + B(\chi)l + C(\chi) = 0, \quad (1.1.1)$$

где l – искомая функция, A, B , и C заданные непрерывно дифференцируемые функции. (1.1.1) допускает ещё представление вида

$$l' + A(l - \lambda_1)(l - \lambda_2) = 0 \quad \left(\lambda = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A}, B^2 - 4AC > 0 \right), \quad (1.1.2)$$

где λ_1 и λ_2 корни квадратного трёхчлена (1.1.1).

Пусть l даётся формулой

$$l = e^{-\int_0^x (A\lambda - h)dx} \left(l_0 + \int_0^x (A\lambda - h)\lambda e^{\int_0^x (A\lambda - h)dx} dx \right) =$$

$$= \begin{cases} e^{-\int_0^x (A\lambda_1 - h)dx} \left(l_0 + \int_0^x (A\lambda_1 - h)\lambda_1 e^{\int_0^x (A\lambda_1 - h)dx} dx \right) & \lambda = \lambda_1, \\ e^{-\int_0^x (A\lambda_2 - h)dx} \left(l_0 + \int_0^x (A\lambda_2 - h)\lambda_2 e^{\int_0^x (A\lambda_2 - h)dx} dx \right) & \lambda = \lambda_2, \end{cases} \quad (1.1.3)$$

где l_0 – постоянная, а $h(x)$ решение нелинейного уравнения

$$h' - h^2 + A^*h + B^* = 0, \quad (1.1.4)$$

причем

$$A^* = A(\lambda_1 + \lambda_2) - \frac{A'}{A}, B^* = -A^2\lambda_1\lambda_2 - A(\lambda_1 + \lambda_2)'. \quad (1.1.4)$$

Справедлива следующая теорема.

Теорема 1: Если в равенстве (1.1.2) $l(x)$ определяется формулой (1.1.3), $h(x)$ удовлетворяет уравнению (1.1.4), то имеет место тождественная выполнимость равенств:

$$\begin{cases} 1) e^{-\int (A\lambda_1 - h)dx} \left(l_0 + \int (A\lambda_1 - h)\lambda_1 e^{\int (A\lambda_1 - h)dx} dx \right) \\ = e^{-\int (A\lambda_2 - h)dx} \left(l_0 + \int (A\lambda_2 - h)\lambda_2 e^{\int (A\lambda_2 - h)dx} dx \right) \\ 2) l' + A(l - \lambda_1)(l - \lambda_2) = 0, \\ 3) Al + h = A(\lambda_1 + \lambda_2). \end{cases} \quad (1.1.5)$$

Доказательство.

1) Первое равенство (1.1.5) переписывается

$$e^{-\int_0^x A(\lambda_1 - \lambda_2)dx} \left[l_0 + \int_0^x (A\lambda_1 - h)\lambda_1 e^{\int_0^x (A\lambda_1 - h)dx} dx \right] =$$

$$= l_0 + \int_0^x (A\lambda_2 - h)\lambda_2 e^{\int_0^x (A\lambda_2 - h)dx} dx,$$

или, дифференцируя, а потом сгруппировав, получим:

$$-A(\lambda_1 - \lambda_2) \left[l_0 + \int_0^x (A\lambda_2 - h)\lambda_2 e^{\int_0^x (A\lambda_2 - h)dx} dx \right] =$$

$$= [-A(\lambda_1^2 - \lambda_2^2) + h(\lambda_1 - \lambda_2)] e^{\int_0^x (A\lambda_2 - h)dx} dx.$$

Или, сократив на $\lambda_1 - \lambda_2$ и ещё раз продифференцировав,

$$\frac{A'}{A} [h - A(\lambda_1 + \lambda_2)] - A(A\lambda_2 - h)\lambda_2 =$$

$$= [h - A(\lambda_1 + \lambda_2)]' + (A\lambda_2 - h)[h - A(\lambda_1 + \lambda_2)].$$

Отсюда после группировки следует:

$$h' - h^2 + \left[A(\lambda_1 + \lambda_2) - \frac{A'}{A} \right] h - A^2 \lambda_1 \lambda_2 - A(\lambda_1 + \lambda_2)' = 0.$$

Но последнее есть уравнение (1.1.4), которое по условию удовлетворяет.

2) Второе равенство (1.1.5) умножим на $(\lambda_1 - \lambda_2)$,

$$(\lambda_1 - \lambda_2)l' = -A(\lambda_1 - \lambda_2)(l - \lambda_1)(l - \lambda_2)$$

и снова его переписываем в равносильной форме

$$ll' - ll' + (\lambda_1 - \lambda_2)l' = -A(\lambda_1 - \lambda_2)(l - \lambda_1)(l - \lambda_2) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow l'(l - \lambda_2) - l'(l - \lambda_1) = -A(\lambda_1 - \lambda_2)(l - \lambda_1)(l - \lambda_2). \quad (1.1.6)$$

Очевидно, последнее есть уравнение (1.1.2). С другой стороны, из (1.1.3) следует:

$$l' = \begin{cases} -(A\lambda_1 - h)l + (A\lambda_1 - h)\lambda_1 = -(A\lambda_1 - h)(l - \lambda_1) \quad \lambda = \lambda_1, \\ -(A\lambda_2 - h)l + (A\lambda_2 - h)\lambda_2 = -(A\lambda_2 - h)(l - \lambda_2) \quad \lambda = \lambda_2. \end{cases} \quad (1.1.7)$$

Отсюда замечая, что

$$l'(l - \lambda_2) = -(A\lambda_1 - h)(l - \lambda_1)(l - \lambda_2) \quad \lambda = \lambda_1, \quad (1.1.8)$$

$$l'(l - \lambda_1) = -(A\lambda_2 - h)(l - \lambda_2)(l - \lambda_1) \quad \lambda = \lambda_2,$$

и подставляя значения в левую часть (1.1.6) получим:

$$-(A\lambda_1 - h)(l - \lambda_1)(l - \lambda_2) + (A\lambda_2 - h)(l - \lambda_2)(l - \lambda_1) = -A(\lambda_1 - \lambda_2)(l - \lambda_1)(l - \lambda_2),$$

или, сокращая на $(l - \lambda_1)(l - \lambda_2)$, придём к тождеству

$$-A(\lambda_1 - \lambda_2) = -A(\lambda_1 - \lambda_2).$$

То есть, если $h(x)$ удовлетворяет уравнению (1.1.4), то (1.1.3) является решением уравнения (1.1.2), или уравнения (1.1.1).

3) В третьем равенстве выражения (1.1.5),

$$Al + h = A(\lambda_1 + \lambda_2),$$

вместо l подставим одно из значений выражения (1.1.3) (пусть будет случай, когда $\lambda = \lambda_2$), будем иметь:

$$Ae^{-\int_0^x (A\lambda_2 - h)dx} \left(l_0 + \int_0^x (A\lambda_2 - h)\lambda_2 e^{\int_0^x (A\lambda_2 - h)dx} dx \right) = A(\lambda_1 + \lambda_2) - h,$$

или

$$l_0 + \int_0^x (A\lambda_2 - h)\lambda_2 e^{\int_0^x (A\lambda_2 - h)dx} dx = \left(\lambda_1 + \lambda_2 - \frac{h}{A} \right) e^{\int_0^x (A\lambda_2 - h)dx}.$$

Отсюда после дифференцирования,

$$\left(\lambda_1 + \lambda_2 - \frac{h}{A} \right)' + (A\lambda_2 - h) \left(\lambda_1 + \lambda_2 - \frac{h}{A} \right) = (A\lambda_2 - h)\lambda_2,$$

и приведя подобные члены получим уравнение,

$$h' - h^2 - \left[\frac{A'}{A} - A(\lambda_1 + \lambda_2) \right] h - A^2 \lambda_1 \lambda_2 - A(\lambda_1 + \lambda_2)' = 0,$$

совпадающее с (1.1.4) и которое удовлетворяет. Что и требовалось.

Итак, если l дается формулой (1.1.3), $h(x)$ -решение уравнения (1.1.4), то (1.1.3) удовлетворяет уравнению (1.1.2), или (1.1.6) тождественно выполняются первое и третье равенства выражения (1.1.5).

Таким образом, остается установить выполнимость уравнения (1.1.4), допускающее представление вида

$$h' - (h - \lambda_1^*)(h - \lambda_2^*) = 0, \lambda^* = \frac{A^* \pm \sqrt{A^{*2} + 4B^*}}{2}. \quad (1.1.9)$$

П. 2. Решении уравнения (1.1.9).

Решение уравнения (1.1.9) будем искать в виде

$$h(x) = \begin{cases} e^{\int_0^x (\lambda_1^* + h_0)dx} \left(C_1(x) - \int_0^x (\lambda_1^* + h_0)\lambda_1^* e^{-\int_0^x (\lambda_1^* + h_0)dx} dx \right), \lambda = \lambda_1, \\ e^{\int_0^x (\lambda_2^* + h_0)dx} \left(C_2(x) - \int_0^x (\lambda_2^* + h_0)\lambda_2^* e^{-\int_0^x (\lambda_2^* + h_0)dx} dx \right), \lambda = \lambda_2, \end{cases} \quad (1.2.1)$$

где $C_1(x)$ и $C_2(x)$ – искомые функции, а h_0 – неизвестная постоянная. Из (1.2.1) следует:

$$h'(x) = \begin{cases} (\lambda_1^* + h_0)(h(x) - \lambda_1^*) + C_1'(x) e^{\int_0^x (\lambda_1^* + h_0)dx}, \\ (\lambda_2^* + h_0)(h(x) - \lambda_2^*) + C_2'(x) e^{\int_0^x (\lambda_2^* + h_0)dx}. \end{cases} \quad (1.2.2)$$

Или

$$\begin{aligned}\frac{h'}{h - \lambda_1^*} &= \lambda_1^* + h_0 + \frac{C_1'(x)}{h - \lambda_1^*} e^{\int_0^x (\lambda_1^* + h_0) dx} \\ \frac{h'}{h - \lambda_2^*} &= \lambda_2^* + h_0 + \frac{C_2'(x)}{h - \lambda_2^*} e^{\int_0^x (\lambda_2^* + h_0) dx}\end{aligned}\quad (1.2.2),$$

С другой стороны, уравнение (1.1.9) допускает себя переписать

$$hh' - hh' + (\lambda_1^* - \lambda_2^*)h' = (\lambda_1^* - \lambda_2^*)(h - \lambda_1^*)(h - \lambda_2^*),$$

или, сгруппировав левую часть,

$$(h - \lambda_2^*)h' - (h - \lambda_1^*)h' = (\lambda_1^* - \lambda_2^*)(h - \lambda_1^*)(h - \lambda_2^*),$$

и разделив обе части на $(h - \lambda_1^*)(h - \lambda_2^*)$ получим равносильное (1.1.9) соотношение

$$\frac{h'}{h - \lambda_1^*} - \frac{h'}{h - \lambda_2^*} = \lambda_1^* - \lambda_2^*, \quad (1.2.3)$$

которое с учетом (1.2.2), переписывается

$$\frac{C_1'(x)}{h - \lambda_1^*} e^{\int_0^x (\lambda_1^* + h_0) dx} = \frac{C_2'(x)}{h - \lambda_2^*} e^{\int_0^x (\lambda_2^* + h_0) dx}. \quad (1.2.4)$$

Поскольку $C_1'(x)$ и $C_2'(x)$ неизвестны, то (1.2.4) будет тождеством (см. (1.2.1)), если

$$\frac{C_1'(x)}{h - \lambda_1^*} = e^{\int_0^x \lambda_2^* dx}; \quad \frac{C_2'(x)}{h - \lambda_2^*} = e^{\int_0^x \lambda_1^* dx}. \quad (1.2.4),$$

Или с учётом (1.2.1)

$$\begin{aligned}C_1'(x) &= \left[e^{\int_0^x (\lambda_1^* + h_0) dx} \left(C_1(x) - \int_0^x (\lambda_1^* + h_0) \lambda_1^* e^{-\int_0^x (\lambda_1^* + h_0) dx} dx \right) - \lambda_1^* \right] e^{\int_0^x \lambda_2^* dx}, \\ C_2'(x) &= \left[e^{\int_0^x (\lambda_2^* + h_0) dx} \left(C_2(x) - \int_0^x (\lambda_2^* + h_0) \lambda_2^* e^{-\int_0^x (\lambda_2^* + h_0) dx} dx \right) - \lambda_2^* \right] e^{\int_0^x \lambda_1^* dx}.\end{aligned}$$

Отсюда следуют дифференциальные равенства

$$\begin{cases} C_1'(x) - e^{\int_0^x (\lambda_1^* + \lambda_2^* + h_0) dx} C_1(x) = H_1(x), \\ C_2'(x) - e^{\int_0^x (\lambda_1^* + \lambda_2^* + h_0) dx} C_2(x) = H_2(x), \end{cases} \quad (1.2.5)$$

где

$$\begin{aligned}H_1(x) &= -e^{\int_0^x \lambda_2^* dx} \left[\lambda_1^* + e^{\int_0^x (\lambda_1^* + h_0) dx} \int_0^x (\lambda_1^* + h_0) \lambda_1^* e^{-\int_0^x (\lambda_1^* + h_0) dx} dx \right], \\ H_2(x) &= -e^{\int_0^x \lambda_1^* dx} \left[\lambda_2^* + e^{\int_0^x (\lambda_2^* + h_0) dx} \int_0^x (\lambda_2^* + h_0) \lambda_2^* e^{-\int_0^x (\lambda_2^* + h_0) dx} dx \right].\end{aligned}$$

Следовательно,

$$\begin{cases} C_1(x) = e^{\int_0^x e^{\int_0^x (\lambda_1^* + \lambda_2^* + h_0) dx} dx} \left(\gamma_0 + \int_0^x H_1(x) e^{-\int_0^x e^{\int_0^x (\lambda_1^* + \lambda_2^* + h_0) dx} dx} dx \right), \\ C_2(x) = e^{\int_0^x e^{\int_0^x (\lambda_1^* + \lambda_2^* + h_0) dx} dx} \left(\gamma_0 + \int_0^x H_2(x) e^{-\int_0^x e^{\int_0^x (\lambda_1^* + \lambda_2^* + h_0) dx} dx} dx \right), \end{cases} \quad (1.2.6)$$

удовлетворяют соответственно уравнениям (1.2.5), или (1.2.4). Но тогда (1.2.4), или равенство (1.2.3), согласно (1.2.2), также удовлетворяет тождественно, то есть, (1.1.9) выполняется тождественно. Этим теорема 1 доказана.

Таким образом, функция $h(x)$, определенная формулой (1.2.1), где $C_1(x)$ и $C_2(x)$ выражаются соответственно через (1.2.6), удовлетворяет уравнению (1.2.3), или уравнению (1.1.9); функция $l(x)$, определенная через (1.1.3), удовлетворяет уравнению (1.1.6), или что тоже самое, уравнению (1.1.2), установлена тождественная выполнимость соотношений (1.1.5).

Нужно ещё уточнить h_0 входящей в (1.2.1) и неизвестных постоянных γ_0 и l_0 (см. (1.1.3) и (1.2.6)), нахождение которых связано со значением функции $h(x)$ и $l(x)$ в нулевой точке.

Согласно (1.2.5) и (1.2.6)

$$\begin{cases} C_1'(0) = C_1(0) - \lambda_1^*(0) = \gamma_0 - \lambda_1^*(0), \\ C_2'(0) = C_2(0) - \lambda_2^*(0) = \gamma_0 - \lambda_2^*(0). \end{cases} \quad (1.2.7)$$

С другой стороны из (1.2.2) в нулевой точке имеем (см. (1.2.7)),

$$h'(0) = \begin{cases} [\lambda_1^*(0) + h_0][h(0) - \lambda_1^*(0)] + \gamma_0 - \lambda_1^*(0), \\ [\lambda_2^*(0) + h_0][h(0) - \lambda_2^*(0)] + \gamma_0 - \lambda_2^*(0). \end{cases}$$

Поскольку $h(0)$ — неизвестна, то её будем искать совпадением значений $h'(0)$ в нулевой точке

$$\begin{aligned}[\lambda_1^*(0) + h_0][h(0) - \lambda_1^*(0)] + \gamma_0 - \lambda_1^*(0) &= [\lambda_2^*(0) + h_0][h(0) - \lambda_2^*(0)] + \gamma_0 - \lambda_2^*(0) \Rightarrow \\ \Rightarrow [\lambda_1^*(0) - \lambda_2^*(0)]h(0) - \lambda_1^{*2}(0) + \lambda_2^{*2}(0) - h_0(\lambda_1^*(0) - \lambda_2^*(0)) &= \lambda_1^*(0) - \lambda_2^*(0) \Rightarrow h(0) - h_0 \\ &= 1 + \lambda_1^*(0) + \lambda_2^*(0).\end{aligned}$$

Считая, что $h_0 = -h(0)$ для $h(0)$ будем иметь:

$$h(0) = \frac{1 + \lambda_1^*(0) + \lambda_2^*(0)}{2}. \quad (1.2.7)_1$$

Третье тождество выражения (1.5) дает:

$$h(0) = A(0)[\lambda_1(0) + \lambda_2(0) - l(0)]. \quad (1.2.7)_2$$

Отсюда и из (2.7)₁ для $l(0)$ ($l_0 = l(0)$) устанавливаем:

$$l(0) = \lambda_1(0) + \lambda_2(0) - \frac{\lambda_1^*(0) + \lambda_2^*(0) + 1}{2A(0)}. \quad (1.2.8)$$

На основании (1.2.7) и (1.2.1)

$$C_1(0) = C_2(0) = \gamma_0 = h(0), \quad (1.2.9)$$

Таким образом, располагая значениями постоянных (1.2.8), (1.2.9), функции $l(x)$ и $h(x)$, выраженные соответственно формулами (1.1.3) и (1.2.1) и удовлетворяющие (1.1.2) и (1.1.9), стали вполне определенными.

§2. О решении специального уравнения Риккати.

Известным, распространенным частным случаем уравнения Риккати считается пример Риккати,

$$\frac{dl}{dx} + al^2 = bx^\alpha, \quad (2.1.1)$$

где a, b и α — постоянные числа. Его называют специальным уравнением Риккати [2.1]. (2.1.1) запишем в виде

$$\frac{dl}{dx} + a \left(l - \sqrt{\frac{b}{a}} x^\alpha \right) \left(l + \sqrt{\frac{b}{a}} x^\alpha \right) = 0, \quad (2.1.2)$$

где в данном случае

$$\left\{ \begin{array}{l} \lambda_1 = \sqrt{\frac{b}{a}} x^\alpha; \lambda_2 = -\sqrt{\frac{b}{a}} x^\alpha; \lambda_1 - \lambda_2 = 2\sqrt{\frac{b}{a}} x^\alpha; \lambda_1 + \lambda_2 = 0; \\ A\lambda_1 = \sqrt{abx^\alpha}; A\lambda_2 = -\sqrt{abx^\alpha}; \lambda_1\lambda_2 = -\frac{b}{a} x^\alpha; A = a; \\ A\lambda_1 - h = \sqrt{abx^\alpha} - h; A\lambda_2 - h = -\sqrt{abx^\alpha} - h; \\ A^2\lambda_1\lambda_2 = -abx^\alpha; A(\lambda_1 - \lambda_2) = 2\sqrt{abx^\alpha}; \\ A^* = A(\lambda_1 + \lambda_2) - \frac{A'}{A} = 0; B^* = -A^2\lambda_1\lambda_2 - A(\lambda_1 + \lambda_2)' = abx^\alpha; \\ \lambda_1^* = \sqrt{abx^\alpha}; \lambda_2^* = -\sqrt{abx^\alpha}; \\ \lambda_1^* + \lambda_2^* = 0; \lambda_1^* - \lambda_2^* = 2\sqrt{abx^\alpha}; \lambda_1^*\lambda_2^* = -abx^\alpha \end{array} \right. \quad (2.1.2),$$

Следовательно, уравнение (1.1.4), или (1.1.9), будет иметь вид:

$$\begin{aligned} h' - h^2 + abx^\alpha &= 0 \Rightarrow \\ \Rightarrow h' - (h - \sqrt{abx^\alpha})(h + \sqrt{abx^\alpha}) &= 0. \end{aligned} \quad (2.1.3)$$

Имеет место теорема.

Теорема 2. Если $h(x)$ решение уравнения (2.1.3), то $l(x)$, определенная формулой

$$l(x) = \begin{cases} -e^{\int_0^x (\sqrt{abx^\alpha} - h) dx} \left(l_0 + \int_0^x (\sqrt{abx^\alpha} - h) \sqrt{\frac{b}{a}} x^\alpha e^{\int_0^x (\sqrt{abx^\alpha} - h) dx} dx \right), \\ e^{\int_0^x (\sqrt{abx^\alpha} + h) dx} \left(l_0 + \int_0^x (\sqrt{abx^\alpha} + h) \sqrt{\frac{b}{a}} x^\alpha e^{-\int_0^x (\sqrt{abx^\alpha} + h) dx} dx \right), \end{cases} \quad (2.1.4)$$

удовлетворяет уравнению (2.1.2).

Действительно, из (2.1.4) следует:

$$l'(x) = \begin{cases} -(\sqrt{abx^\alpha} - h) \left(l - \sqrt{\frac{b}{a}} x^\alpha \right) \lambda = \lambda_1 = \sqrt{\frac{b}{a}} x^\alpha, \\ (\sqrt{abx^\alpha} + h) \left(l + \sqrt{\frac{b}{a}} x^\alpha \right) \lambda = \lambda_2 = -\sqrt{\frac{b}{a}} x^\alpha, \end{cases} \quad (2.1.5)$$

Обе части (2.1.2) умножаем на $2\sqrt{\frac{b}{a}} x^\alpha$ и перепишем его в форме

$$ll' - ll' + 2l' \sqrt{\frac{b}{a}} x^\alpha = -2\sqrt{abx^\alpha} \left(l - \sqrt{\frac{b}{a}} x^\alpha \right) \left(l + \sqrt{\frac{b}{a}} x^\alpha \right),$$

или, сгруппировав левую часть,

$$l' \left(l + \sqrt{\frac{b}{a} x^\alpha} \right) - l' \left(l - \sqrt{\frac{b}{a} x^\alpha} \right) = -2\sqrt{abx^\alpha} \left(l - \sqrt{\frac{b}{a} x^\alpha} \right) \left(l + \sqrt{\frac{b}{a} x^\alpha} \right).$$

Последнее есть тождественный переход из уравнения (2.1.2). В левой части при первом члене вместо l' внесем первое его значение из (2.1.5), а при втором члене второе значение l' тоже из (2.1.5),

$$\begin{aligned} & -(\sqrt{abx^\alpha} - h) \left(l - \sqrt{\frac{b}{a} x^\alpha} \right) \left(l + \sqrt{\frac{b}{a} x^\alpha} \right) - \\ & -(\sqrt{abx^\alpha} + h) \left(l + \sqrt{\frac{b}{a} x^\alpha} \right) \left(l - \sqrt{\frac{b}{a} x^\alpha} \right) = \\ & = -2\sqrt{abx^\alpha} \left(l - \sqrt{\frac{b}{a} x^\alpha} \right) \left(l + \sqrt{\frac{b}{a} x^\alpha} \right) \Rightarrow \\ & \Rightarrow - \left(l - \sqrt{\frac{b}{a} x^\alpha} \right) \left(l + \sqrt{\frac{b}{a} x^\alpha} \right) [\sqrt{abx^\alpha} - h + \sqrt{abx^\alpha} + h] = \\ & = -2\sqrt{abx^\alpha} \left(l - \sqrt{\frac{b}{a} x^\alpha} \right) \left(l + \sqrt{\frac{b}{a} x^\alpha} \right), \end{aligned}$$

или, после приведения,

$$-2\sqrt{abx^\alpha} = -2\sqrt{abx^\alpha}.$$

Что и требовалось.

Чтобы теорема 2 сохранила свою силу нужно установить выполнимость уравнения (2.1.3).

Докажем теорему.

Теорема 3. Если $h(x)$ определяется формулой

$$h(x) = \begin{cases} e^{\int_0^x \sqrt{abx^\alpha} dx} \left(C_1(x) - ab \int_0^x x^\alpha e^{-\int_0^x \sqrt{abx^\alpha} dx} dx \right) \lambda_1^* = \sqrt{abx^\alpha}, \\ e^{-\int_0^x \sqrt{abx^\alpha} dx} \left(C_2(x) - ab \int_0^x x^\alpha e^{\int_0^x \sqrt{abx^\alpha} dx} dx \right) \lambda_2^* = -\sqrt{abx^\alpha}, \end{cases} \quad (2.1.6)$$

а $C_1(x)$ и $C_2(x)$ соответственно удовлетворяют уравнениям

$$\begin{cases} C_1'(x) - C_1(x) = H_1(x), \\ C_2'(x) - C_2(x) = H_2(x), \end{cases} \quad (2.1.7)$$

где

$$\begin{cases} H_1(x) = - \left(\sqrt{abx^\alpha} e^{-\int_0^x \sqrt{abx^\alpha} dx} + ab \int_0^x x^\alpha e^{-\int_0^x \sqrt{abx^\alpha} dx} dx \right), \\ H_2(x) = \sqrt{abx^\alpha} e^{\int_0^x \sqrt{abx^\alpha} dx} - ab \int_0^x x^\alpha e^{\int_0^x \sqrt{abx^\alpha} dx} dx, \end{cases} \quad (2.1.7),$$

то есть,

$$\begin{cases} C_1(x) = e^x \int_0^x H_1(x) e^{-x} dx, \\ C_2(x) = e^x \int_0^x H_2(x) e^{-x} dx, \end{cases} \quad (2.1.8)$$

то $h(x)$, выраженная через (2.1.6), удовлетворяет уравнению (2.1.3).

Доказательство. Из (2.1.6) найдём $h'(x)$,

$$h'(x) = \begin{cases} \sqrt{abx^\alpha} (h(x) - \sqrt{abx^\alpha}) + C_1'(x) e^{\int_0^x \sqrt{abx^\alpha} dx} \lambda_1^* = \sqrt{abx^\alpha}, \\ -\sqrt{abx^\alpha} (h(x) + \sqrt{abx^\alpha}) + C_2'(x) e^{-\int_0^x \sqrt{abx^\alpha} dx} \lambda_2^* = -\sqrt{abx^\alpha}. \end{cases}$$

Отсюда замечаем:

$$\begin{aligned} \frac{h'(x)}{h(x) - \sqrt{abx^\alpha}} &= \sqrt{abx^\alpha} + \frac{C_1'(x)}{h(x) - \sqrt{abx^\alpha}} e^{\int_0^x \sqrt{abx^\alpha} dx} \lambda_1^* = \sqrt{abx^\alpha}, \\ \frac{h'(x)}{h(x) + \sqrt{abx^\alpha}} &= -\sqrt{abx^\alpha} + \frac{C_2'(x)}{h(x) + \sqrt{abx^\alpha}} e^{-\int_0^x \sqrt{abx^\alpha} dx} \lambda_2^* = -\sqrt{abx^\alpha}. \end{aligned} \quad (2.1.9)$$

Далее, обе части уравнения (2.1.3) умножаем на $2\sqrt{abx^\alpha}$ и перепишем в форме

$$hh' - hh' + 2\sqrt{abx^\alpha} h' = 2\sqrt{abx^\alpha} (h - \sqrt{abx^\alpha})(h + \sqrt{abx^\alpha}),$$

или сгруппировав левую часть,

$$h'(h + \sqrt{abx^\alpha}) - h'(h - \sqrt{abx^\alpha}) = 2\sqrt{abx^\alpha} (h - \sqrt{abx^\alpha})(h + \sqrt{abx^\alpha}).$$

Или разделив на произведение $(h - \sqrt{abx^a})(h + \sqrt{abx^a})$,

$$\frac{h'(x)}{h(x) - \sqrt{abx^a}} - \frac{h'(x)}{h(x) + \sqrt{abx^a}} = 2\sqrt{abx^a},$$

и воспользовавшись значениями (2.1.9), придём к соотношению

$$\frac{C_1'(x)}{h(x) - \sqrt{abx^a}} e^{\int_0^x \sqrt{abx^a} dx} = \frac{C_2'(x)}{h(x) + \sqrt{abx^a}} e^{-\int_0^x \sqrt{abx^a} dx},$$

являющемся тождеством; так как в (2.1.7) (см. (2.1.6) и (2.1.7)),

$$\frac{C_1'(x)}{h(x) - \sqrt{abx^a}} = e^{-\int_0^x \sqrt{abx^a} dx}; \quad \frac{C_2'(x)}{h(x) + \sqrt{abx^a}} = e^{\int_0^x \sqrt{abx^a} dx},$$

оба равенства удовлетворяют тождественно относительно $C_1(x)$ и $C_2(x)$ (см. (2.1.7), (2.1.7), и (2.1.8)). Этим теорема 3 доказана, теорема 2 остается в силе; построено решение для специального уравнения Риккати, и оно дается формулой (2.1.4).

§3 Решение линейного уравнения второго порядка с переменными коэффициентами методом понижения порядка производной

Напомним, что решение линейного уравнения второго порядка с переменными коэффициентами тесно связано с решением нелинейного уравнения класса Риккати. В частности, если известно решение уравнения Риккати, то уравнение второго порядка легко привести к линейному уравнению первого порядка.

П. 1. О понижении порядка производной.

Линейное уравнение второго порядка в общей форме имеет вид:

$$y'' + A(x)y' + B(x)y = f(x), \quad (3.1.1)$$

где A и B — заданные функции. Причем $A(x)$ — непрерывно — дифференцируема, $B(x)$ и $f(x)$ непрерывны в области, где задано (3.1.1). Представим A и B в следующем виде

$$\begin{cases} A(x) = l + l_1, \\ B(x) = l' + ll_1, \end{cases} \quad (3.1.2)$$

тогда (3.1.1) допускает приведение к удобному виду

$$(y' + ly)' + l_1(y' + ly) = f(x), \quad (3.1.3)$$

где относительно l и l_1 получаем равенства

$$\begin{cases} l' - l^2 + Al - B = 0, \\ l_1 = A - l. \end{cases} \quad (3.1.4)$$

Первое равенство есть частный случай уравнения Риккати. Поэтому l и l_1 можно считать вполне определенными функциями, что позволяет в (3.1.3) сразу переходить к его дальнейшему упрощению. Обе части равенства (3.1.3) умножим на $e^{\int_0^x l_1 dx}$. В результате получим производную произведения

$$[(y' + ly)e^{\int_0^x l_1 dx}]' = f(x)e^{\int_0^x l_1 dx}.$$

Поскольку правая часть известна, то левая часть есть понижение порядка производной:

$$y' + ly = e^{-\int_0^x l_1 dx} \left(C_1 + \int_0^x f(x)e^{\int_0^x l_1 dx} dx \right) = F_1(x), \quad (3.1.5)$$

или окончательно для y

$$y = e^{-\int_0^x l dx} \left(C_2 + \int_0^x F_1(x)e^{\int_0^x l dx} dx \right). \quad (3.1.6)$$

где C_1 и C_2 — произвольные постоянные.

Отсюда ясно видна зависимость решения y от решения уравнения Риккати (3.1.4) (см. (3.1.5) значение $F_1(x)$). Формула (3.1.6) и представляет собой общее решение линейного уравнения второго порядка с переменными коэффициентами. Представленный результат новый, актуален, ибо такие дисциплины как математический анализ, курс обыкновенных дифференциальных уравнений, физика, уравнения математической физики, теоретическая механика и много технических дисциплин с динамическим уклоном получают определенный рывок в науку.

Литература:

1. Степанов В. В. Курс дифференциальных уравнений. Госиздат тех. литературы. 1953. с. 468.
2. Чочиев Т. З. Условие, гарантирующее решение характеристического уравнения Эйлера в квадратурах. // Труды XV международного симпозиума. (МДОЗМФ-2011), Харьков-Херсон, 2011, с. 394-403.
3. Чочиев Т. З. О решении обыкновенных дифференциальных уравнений высшего порядка. Вестник Харьковского университета №1037, 2012, с. 224-234.
4. Чочиев Т.З. Об одном варианте исследования уравнения Риккати. // Актуальные проблемы естественных и математических наук в России и за рубежом, международная научно — практическая конференция. Сборник научных трудов по итогам конференции. Новосибирск, 2015. с.10-13.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Компьютерное моделирование объектов строительства для предварительной оценки эффективности строительных работ

Задорожный Анатолий Филиппович, кандидат технических наук, доцент;

Булыгин Константин Александрович, аспирант

Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (г. Новосибирск)

Постоянное развитие современного мира приводит к тому, что в жизнь человека все плотнее входят различные компьютерные технологии. Среди сфер деятельности человека стоит выделить архитектуру и строительство, где используются сложные компьютерные средства.

Строительство — процесс сложный и неоднозначный и связан со значительными затратами денежных средств и времени. При этом важно продумать и учесть малейшие детали и нюансы. Применение программных комплексов дает возможность предварительного просмотра любой деятельности в ходе строительства позволяет проверить на безопасность, уменьшить стоимость, а иногда, и найти новые пути реализации, не проводя дорогостоящие испытания. Для этого необходимо предварительно смоделировать объект.

Применение моделирования позволит оценить внешний вид готового здания и его конструктивные элементы. На текущий момент разработка архитектурных объектов любого вида сопровождается созданием 3D модели. Такой процесс позволит проанализировать точность работы всех систем, которые требуются при строительстве.

Визуализация дома при помощи 3D модели помогает в доступной форме объяснить заказчику концепцию проекта, а также согласовать те или иные варианты дальнейшего строительства. Кроме того, такой подход позволяет обнаружить и устранить возможные ошибки, если они возникают на этапе проектирования. Отметим два подхода к реализации данной задачи.

1. 3D визуализация объекта, направленная на максимальное качество изображения здания и повторения сложной геометрии объекта. Наиболее известным в этой области является Autodesk 3dsMAX. Преимущества данного комплекса в качестве созданных объектов для визуализации. При этом потенциальный инвестор не только сможет увидеть сам проект, но и получит возможность прогуляться по виртуальным этажам объекта, по средствам видео-презентации. Недостатки такого комплекса высокая стоимость производства моделей в виду больших затрат времени на их создание. Модели не учитывают архитектурные свойства объектов.

2. 3D визуализация, направленная на упрощенное отображение, но с максимальной привязкой к технической характеристикам. Для реализации используются такие программные комплексы как: Autodesk Revit Architecture, Bentley Systems, Coordination Software, Autodesk Navisworks и Bentley Projectwise и другие.

Такие комплексы позволяют:

- 1) Существенно ускорить процесс проектирования здания.
- 2) Предоставить визуализацию будущего проекта.
- 3) Выявить недостатки проекта на этапе реализации.
- 4) Получение чертежей и свойств объектов в едином комплексе (материал, размеры, теплопроводность и т.д.).

Недостатком является потеря в визуальном качестве объекта строительства.

Существенным недостатком обоих методов является отсутствие динамики при просмотре результата т.к. необходимо предварительно визуализировать картинку.

Другой проблемой является то, что на строительной площадке используется много дорогостоящего оборудования. Оценка эффективности его использования является важнейшей задачей при проектировании здания.

Эффективность оборудования складывается из его физических возможностей и способа применения. Например, при эксплуатации монтажного крана часто встречаются случаи простоя оборудования из-за непредвиденных обстоятельств или особенностей рельефа. Из-за множества непредсказуемых факторов расчёты времени эксплуатации имеют большую погрешность. Уменьшение времени эксплуатации оборудования и предварительная проверка способны значительно уменьшить затраты на строительство объекта. Предварительное моделирование механизмов позволило бы частично решить эти проблемы.

Физическое моделирование имеет особую сложность из-за большого числа физических законов и сложных вычислений. Ни один компьютер, не сможет просчитывать в реальном времени все известные нам физические законы даже для одного объекта. В связи с этим, приходится допускать погрешности в вычислениях, просчитывать только приоритетные законы и разделять приоритеты объектов. В этом случае эффективнее использовать имитационное моделирование, позволяющее строить модели, описывающие процессы так, как они проходили бы в действительности. Такую модель можно «проиграть» во времени как для одного испытания, так и заданного их множества. При этом результаты будут определяться случайным характером процессов. По этим данным можно получить достаточно устойчивую статистику.

Для подобных симуляций используются такие программные комплексы как [ANSYS](#), MathCAD, MATLAB. Они позволяют совершить сложные расчёты с большой точностью, но это занимает значительное количество времени.

Для динамической визуализации поведения моделей не существует готовых программных комплексов. Для этого пишется программы на базе библиотек DirectX или OpenGL и различных физических движков. Естественно, погрешности поведения моделей достаточно велики, но этого хватит для визуальной оценки.

Рассматривая эти проблемы, можно прийти к выводу, что для оценки эффективности строительного объекта необходим комплексный подход, позволяющий в реальном времени оценить происходящее и проиграть различные сценарии.

Этого можно добиться построением программного комплекса состоявшего из двух частей.

1) Реализация просмотра объекта с точки зрения проживающего там человека с имитацией его поведения и обзора.

2) Реализация моделирования поведения механизмов на строительной площадке, либо управление конкретным механизмом на разных этапах строительства.

Для динамической визуализации объекта с точки зрения проживающего там человека нужно снизить нагрузку на систему при прорисовке сложного объекта. Для этого необходимо моделирование сложных объектов путем разделения на более простые части, которые загружаются последовательно по степени надобности. Отдельные части моделируются в графическом редакторе и объединяются в целое по средствам команд, что дает возможности, не имеющиеся в стандартах 3D редакторах. Например, в сооружении обработку множества одинаковых комнат можно заменить одной комнатой «клоном», это позволяет упростить процесс моделирования и значительно снижает нагрузку на ресурсы компьютера.

Для моделирования поведения механизмов необходимо объединить программные комплексы реализующие визуальную модель имитирующую поведение механизма и физические расчёты, подтверждавшие правильность имитации. Опираясь на программное обеспечение, написанное на основе библиотек DirectX и различных физических движков, можно проигрывая различные сценарии, опреде-

лить наиболее удачные пути реализации и увидеть недостатки. Также проверить уже существующие расчёты. Таким образом, мы добьемся того, что сможем быстро отсортировать те варианты развития событий, которые не могут существовать, и проведем сложные расчёты для ограниченного числа вариантов. После подбора вариантов данные передаются в программный комплекс для точного расчёта, например в MATLAB. После этого нетрудно выбрать самый лучший вариант.

Данный программный комплекс позволит:

- существенно снизить затраты на строительство;
- проводить демонстрации будущих объектов;
- находить возможные препятствия до начала строительства;
- искать новые дизайнерские решения для внутренней и внешней архитектуры зданий основанные на отзывах пользователей;
- уменьшить время строительства за счет комбинирования работы строительной техники.

Область применения данного приложения практически не ограничена. От симуляции работы одного механизма, до полного контроля всего процесса строительства здания.

Одним из аналогов подобной технологии является технология BIM объединяющая различные программные комплексы.

Перспективы космонавтики

Куватов Виктор Георгиевич

Исходя из обзора современной космической техники, космонавтика движется, вернее сказать скатывается, в тупик. Все существующие ракетные двигатели работают на принципе выброса вещества в окружающее пространство. Струя уходящих газов из сопла, на которую якобы опирается ракета, уносит часть ее в виде сгораемого топлива. Как это выглядит можно видеть из соотношения световой год и секундный ресурс современного ракетного двигателя. Этот самый изощренный результат конструкторской деятельности через несколько секунд превращается, не только не нужный, но даже, мешающий дальнейшему полету, металлолом. Идея утилизации уходящих газов, с целью повторного использования, выглядит совершенно абсурдной при применении современных топлив. Современное ракетное топливо это конгломерат энергетической составляющей и инертной массы и обе они необходимы для полета. В электроэрозийных или плазменных двигателях есть заметное разделение этих составляющих, но инертная масса и здесь выбрасывается безвозвратно, хотя можно конечно уловить и утилизировать, но каким путем? Есть действенный способ элементарно просто решить проблему повторного использования инертной составляющей. Для этого необходимо, во-первых, использовать разделенные составляющие факторы приводящие в движение. Инертная масса, необходима для передачи кинетической энергии и энергетическая субстанция, активизирующая эту инертную массу. В современных ракетах топливо, при сгорании, переходит в состояние высокоэнергичных частиц, поток которых толкают ракету. С успехом можно взять любое вещество и активизировать его нагреванием. Для таких целей очень удобно, с целью последующей утилизации, использовать вещество, используемое в качестве рабочего тела, способное пребывать, в процессе привода для

движения, в двух состояниях. Рабочее тело в состоянии жидкости активизируется, путем нагревания, до перехода его в состояние газа. Частицы газа, в нагретом состоянии, находятся в быстром хаотическом движении. С целью отбора кинетической энергии определенного направления, необходимо из хаоса векторов массы частиц, отобрать частицы с вектором одного, необходимого направления. Эту задачу можно решить, создав градиент давлений, определенного направления, для этого в нужном месте, охладим газ до его конденсации. За счет увеличения длины пробега частиц газа в сторону пониженного давления, получим направленный поток этих частиц. Направленный, высокоскоростной поток частиц полностью передаст свою кинетическую энергию охлаждаемой стенке корпуса аппарата, точно также как в классическом ракетном двигателе, но при этом, не отразится и не уйдет бесполезно в окружающее пространство, а перейдет в состояние жидкости и возвратится для последующего нагрева и перехода в состояние газа. Подобный цикл повторяется непрерывно. Путем регулирования интенсивности нагрева, можно управлять скоростью движения аппарата от полной его остановки до максимальной скорости. Время работы такого двигателя зависит от срока действия нагревателя и сопоставимо с космическими расстояниями и годы весьма реальный его ресурс работы, тем более, если использовать атомную энергетическую установку.

К сожалению, как всегда, запрет установленный природой практически очень трудно преодолеть. Что бы новое могло активно действовать, должно отмереть старое, но кто добровольно согласится уйти, плюс к тому денежные потоки очень инертны в своем движении и в зависимости от системы, здесь запрет может быть выше природного.

Доступ в интернет на основе беспилотных дронов

Рахман Мд. Россинур Мизанурович, студент;
Семаков Сергей Юрьевич, студент
кафедра «Прикладная и бизнес-информатика», Московский технологический университет

Аннотация. Рассмотрена технология организации доступа в интернет на основе сети беспилотных дронов. Изложены проблемы ее практической реализации с точки зрения развертывания соответствующей инфраструктуры.

Ключевые слова: Facebook, беспилотники, дроны, беспроводной доступ в интернет, труднодоступные регионы, технологически слаборазвитые регионы.

Access to the internet based on unmanned drones

Rakhman Md. Rossinur Mizanurovich, student;
Semakov Sergei Jurevich, student
"Applied and Business Informatics" Department, Moscow Technological University

Abstract. The technologies to access the Internet with the unmanned drones network is considered. The problems of its practical implementation in terms of the deployment of appropriate infrastructure are explained.

Keywords: Facebook, drones, wireless Internet access, remote regions, technologically underdeveloped regions.

Введение.

В условиях информационного общества интернет является основой прогресса и экономического развития. Сеть объединяет людей, предприятия, дает возможности, которые прежде казались невероятными. Выгода от подключения новых территорий может быть очень большой, и те, кто такой проект осуществит, получают прибыль, ресурсы и конкурентные преимущества. Для этого требуется решить проблему подключения развивающихся стран и отдельных регионов, существенно удаленных от сетевой инфраструктуры, к Сети при помощи нестандартных, новых инструментов и технологий. В настоящее время пользователями Сети могут считаться 3,2 млрд. человек — 38% населения земного шара. Более 4 млрд. человек не имеют возможности подключиться к Интернет. Даже в США около 17% населения не имеют доступа (в силу ряда причин) к Глобальной сети.

Больше всего «неподключенных» потенциальных пользователей в Африке, сельхозрегионах Индии и Индонезии, где телекоммуникационные компании планируют использовать инновационные методы подключения пользователей к Сети на основе беспроводных технологий с целью получения выгоды и от подключения новых пользователей, и от разработки новых технологий [1].

Крупнейшие интернет-компании в последние годы ведут активные исследования в сфере поиска новых способов «доставки» интернета до миллиардов людей, которые к

нему еще не подключены. При этом корпорации предлагают использовать не традиционные кабели, которые долго и дорого прокладывать, но добираться до новых пользователей по воздуху [2].

В августе 2013 года Facebook вместе с Samsung, Ericsson, MediaTek, Nokia, Opera и Qualcomm анонсировала проект Internet.org, который ставит цель обеспечить интернетом 5 млрд. людей, до сих пор доступа к нему не имеющих. Основным направлением деятельности компании станет создание алгоритмов сжатия данных, производство дешёвых смартфонов, стимулирование местных разработчиков и операторов и перевод сервисов на местные языки.

Несмотря на устойчивый рост количества пользователей сети (около 9% в год), Цукерберг намерен серьёзно ускорить этот процесс. По его словам, «существует множество препятствий присоединения стран третьего мира к экономике знаний. Internet.org — это попытка объединить усилия нескольких компаний для помощи в обеспечении доступом тех, кто на данный момент не имеет такой возможности» [3].

Солнечные дроны — Project Aquila.

Предполагается использовать беспилотные летательные аппараты (БПЛА) с солнечными батареями, тестовая модель беспилотного аппарата недавно анонсирована компанией, *Рисунок 1.*



Рис. 1. Прототип беспилотника от Facebook

Масса аппарата около 0,5 т., время полета около трех месяцев на высоте 18-27 километров. На данный момент нет правовых норм, регулирующих использование воздуш-

ных судов и передачу сигналов на высоте 18 км и выше. Это выше зоны полета пассажирских авиалайнеров, но ниже спутников. С этой высоты БПЛА обеспечивает свя-

зью регион, над которым планирует. От погоды Project Aquila не зависит, поскольку находится выше облачного покрова.

Общая концепция технологии.

Наземная станция, используя лазерную систему наведения, обнаруживает БПЛА. Аппарат, получив сигнал, уточняет свои координаты, и включает коммуникационное оборудование. Канал связи обеспечивается лазером, что в десятки раз быстрее, чем аналоги (в непогоду пропускная способность снижается). Лазеры обеспечат связь между

дронами, образуя в небе телекоммуникационную сеть с пропускной способностью при оптимальных условиях до 10 гигабит в секунду [1].

Планируется, что Facebook, создав технологию, предоставит властям развивающихся стран и различным агентствам свои наработки, которые помогут им в организации интернет-инфраструктуры [4].

Примерный принцип работы показан на Рисунках 2,3,4,5.

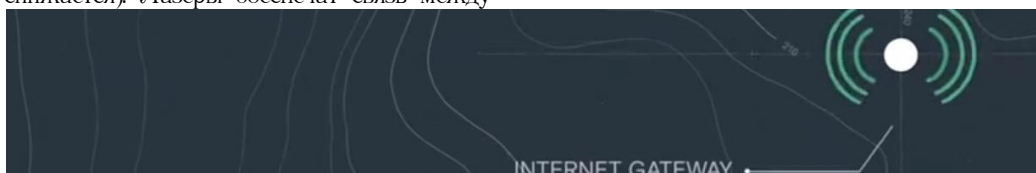


Рис. 2. Интернет шлюз

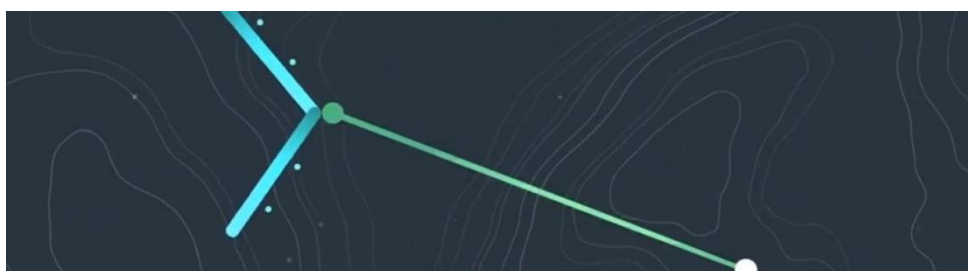


Рис. 3. Связь беспилотника и шлюза

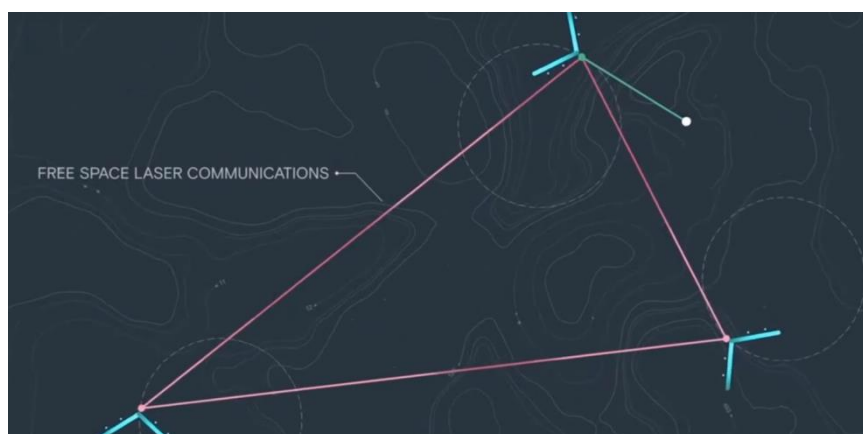


Рис. 4. Связь и передача трафика между спутниками



Рис. 5. Раздача беспроводного интернета

Впрочем, беспилотники — не единственные (хотя и наиболее интересные) устройства, которые Facebook планирует использовать, чтобы обеспечить доступом в интернет всех жителей Земли. Дроны предназначены для регионов со средней плотностью населения (например, пригородов). В условиях малой плотности компания планирует

использовать спутники [2].

Заключение.

Интерес высокотехнологичных компаний к развивающимся странам не случаен — они являются фундаментом для будущего роста, так как большая часть населения

планеты пока не обладает доступом к интернету и сервисам, которые он предоставляет. Особенности географии и социального устройства стран Африки, Азии и Южной Америки мотивируют корпорации к экспериментам, за

которыми интересно наблюдать. А как сложится судьба беспилотников, раздающих интернет, мы узнаем в ближайшие годы [3].

Литература:

1. Блог компании ua-hosting.company. Кто еще не подключился к Сети? Подключаем удаленные регионы при помощи воздушных шаров, дронов и армады спутников. — 2015. — [habrahabr.ru] — Общий доступ. — URL: [http://habrahabr.ru/company/ua-hosting/blog/267823/]
2. Сулейманов С. Раздаёт и показывает Как Google, Facebook и Илон Маск собираются дотянуть интернет до каждого землянина. — 2015. — [medusa.io] — Общий доступ. — URL: [https://medusa.io/feature/2015/04/05/razdaet-i-pokazyvaet]
3. Акбаров О., Удальцов Н. Новые колонизаторы: Как Google и Facebook завоевывают страны третьего мира. — 2014. — [lookatme.ru] — Общий доступ. — URL: [http://www.lookatme.ru/mag/live/industry-research/206397-third-world]
4. Ли И. Это надувательство! Как Facebook и Google «раздадут» интернет с дронов и воздушных шаров. — 2015. — [lenta.ru] — Общий доступ. — URL: [http://lenta.ru/articles/2015/10/09/realskynet/]

Некоторые задачи, решаемые с использованием технологии автоадаптивных шрифтов

Чередниченко Игорь Николаевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник
МСЦ РАН - филиал ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН (Москва, Россия)

Аннотация: Описаны задачи, для решения которых используются методы, алгоритмы и программные средства построения автоадаптивных шрифтов. Используется подход с оригинальным алгоритмом формирования вектора признаков графических объектов на основе процедуры выделения контуров объектов и их Фурье-преобразования. Приведены примеры решения сопряжённых задач с использованием технологии автоадаптивного шрифта.

Ключевые слова: неформатные графические документы, автоадаптивный шрифт, технология автоадаптивного шрифта, обработка неформатных документов.

Технология формирования автоадаптивных шрифтов была разработана для обработки неформатных графических документов, составляющих существенную часть исторических коллекций электронных библиотек.

В основе этой технологии лежит тот факт, что разбиение графического документа на объекты, мельче, чем буквы — далеко не всегда эффективно при решении задачи обработки неформатных графических документов. Действительно, если смотреть на любой графический документ с позиции пользователя, то изначальными и основными «кирпичиками», определяющими восприятие текстового материала будут, прежде всего, изображения букв и их сочетаний. В связи с этим, было принято решение построить метод построения расширяемого адаптивного словаря, но уже на более высоком уровне — выделения графических объектов, максимально приближенным к соответствующим буквам, а, по сути, к их шрифтам, составляющих графический документ. Этот подход позволяет построить уникальный расширяемый словарь графических объектов, адаптированный к данному неформатному графическому документу. Словарь автоматически корректируется по мере обработки графических объектов и накопления статистической информации для каждого нового документа. Именно этот адаптивный расширяемый словарь графических букв, шрифтов и других объектов автоматизированной обработки конкретного документа назван «автоадаптивным шрифтом», а совокупность методов его применения — «технологией построения автоадаптивного шрифта» [1].

Блок-схема алгоритма, реализующего построение автоадаптивного шрифта, с использованием методов кластеризации похожих графических объектов, приведена на рисунке 1.

При реализации технологии построения автоадаптивного шрифта необходимо было решить несколько проблем, связанных с представлением графических объектов, составляющих графический документ, выбрать метрику для сравнения таких объектов и методы их кластеризации.

Для автоматического формирования векторов признаков графических объектов использовался контурный подход. Для нахождения всех контуров графических объектов сканированного документа использовался метод маркированных квадратов [2].

Контур графического объекта рассматривался как параметрическая вектор-функция:

$$\begin{aligned} W_x(t) &= x(t), \quad t = 1, 2, \dots, m \\ W_y(t) &= y(t), \quad t = 1, 2, \dots, m \end{aligned} \quad (1)$$

В рамках модели алгоритма вычисления оценок (АВО), на формируемые вектора признаков графических объектов, накладываются некоторые требования. Это нормализация, ортогональность компонент и фиксированная размерность самого вектора признаков.

Поэтому, очевидно, что прямое описание контура объекта не может обойтись без процедуры формирования вектора признаков. Во-первых, необходимо чтобы описание графического объекта было инвариантно по отношению к положению объекта. Во-вторых, представление объекта не должно зависеть от его размеров (масштаба объекта), хотя и может содер-

жать масштаб объекта как дополнительный параметр. Чтобы решить эти проблемы, был сделан выбор в пользу оригинального алгоритма, основанного на преобразовании Фурье. Основные доводы для его использования были равномерная сходимость при приближении кусочно-линейной функции, ортогональность всех его компонент и ряд других особенностей.

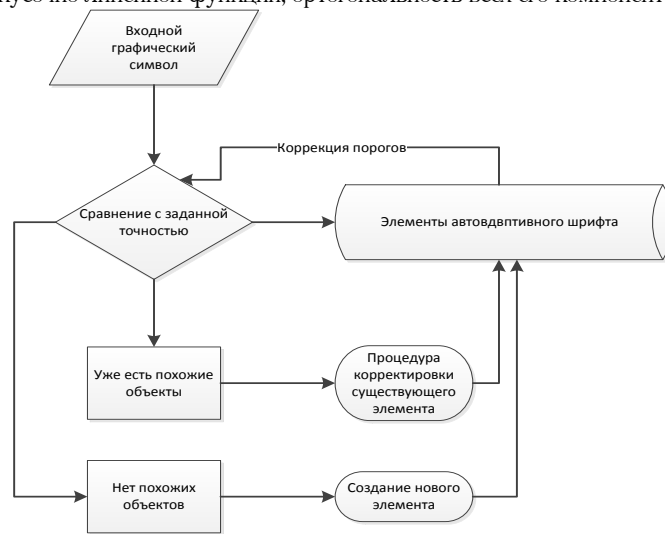


Рис.1. Блок-схема метода построения автоадаптивного шрифта

Коэффициенты разложения Фурье b_k для кусочно-линейной функции точно вычисляются по формуле [3]:

$$b_k = \frac{(-1)^k 2f(\pi)}{k\pi} + \frac{2m}{k^2\pi^2} \sum_{i=0}^{m-1} \alpha_i (\sin kt_{i+1} - \sin kt_i) \quad (2)$$

Из равномерной сходимости компонент Фурье-преобразования как $1/x$, следует необходимый для практических расчетов вывод о том, что если эти коэффициенты b_k для кусочно-линейной функции вычисляются точно. Таким образом, если использовать эти коэффициенты в качестве компонент вектора признаков, то их количество определяется точностью поставленной задачи и однозначно определяется процедурой выбора необходимого количества членов ряда Фурье для получения необходимого качества обратного восстановления вида графических объектов. При этом, восстанавливать объекты обратным Фурье преобразованием обычно необходимо не точнее, чем разрешение исходного сканирования. В связи с этим, была доказана теорема об оценке необходимого количества m членов разложения в ряд Фурье [4]:

$$m^2 \leq \frac{\pi^2 n \varepsilon}{8d} \quad (3)$$

где ε - требуемая точность, d - линейный размер графического объекта, n количество точек в контуре и m - количество компонент, обеспечивающих требуемую точность приближения. Задав нужную точность ε , количеством компонент преобразования Фурье и линейным размером графического объекта d , получаем оценку необходимого количества компонент m , которые обеспечивают требуемую точность приближения. На практике n и требуемая точность ε - заданные величины.

Метод построения автоадаптивного шрифта был разработан на основе процедуры кластеризации графических объектов. Поскольку процедура построения автоадаптивного шрифта - это объединение нескольких близких графических объектов в один образец (элемент автоадаптивного шрифта), то метод, объединяющий похожие графические объекты в один элемент, предполагает последовательную обработку объектов неформатного графического документа и их сравнение с уже существующими элементами автоадаптивного шрифта. Для решения этой задачи необходимо было осуществить выбор и выполнить корректировку порога принадлежности рассматриваемого входного графического объекта уже существующим элементам автоадаптивного шрифта, выполнить коррекцию элемента автоадаптивного шрифта и включить в него информацию об обработанном объекте.

Входные объекты графического документа, как правило, зашумлены дефектами сканирования. Вполне правомерно считать, что шум от дефектов сканирования имеет нормальное распределение. Поэтому в работе был выбран статистический подход к построению алгоритма кластеризации, основанный на формировании центра кластера и его границ, использующий достаточное количество исследуемых образцов и позволяющий минимизировать шумы. Предполагается, что на реальные координаты кластера накладываются случайные искажения. Координаты центра кластера рассчитываются как математическое ожидание:

$$M[v^k(t)] = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m v_i^k(t) \quad (4)$$

Соответственно, для формирования и корректировки границ кластера, вычисляется и хранится дисперсия отклонений всех входящих в кластер образцов:

$$D[v^k(t)] = M[(v^k(t))^2] - (M[v^k(t)])^2 \quad (5)$$

Такой подход помимо минимизации помех от дефектов сканирования, позволяет максимально точно восстановить первоначальный вид графических объектов. Адаптивный алгоритм обратной коррекции состоит из следующих шагов:

Шаг 1: Пересчет центра кластера при добавлении в него нового объекта:

$$U_j^k(m+1) = \xi_j^k(m+1) = \frac{1}{m+1} \sum_{t=1}^{m+1} v_j^k(t) = \frac{m}{m+1} \cdot \frac{1}{m} \sum_{t=1}^m v_j^k(t) + \frac{1}{m+1} v_j^k(m+1) =$$

$$\frac{m}{m+1} \xi_j^k(m) + \frac{1}{m+1} v_j^k(m+1) = \frac{1}{m+1} [m \xi_j^k(m) + v_j^k(m+1)], \quad j = \overline{1, n}.$$
(6)

Шаг 2: Пересчет значения дисперсии σ^2 после добавления нового члена кластера:

$$\sigma_j^2(m+1) = \frac{1}{m+1} \sum_{t=1}^{m+1} [v_j(t) - \xi_j(m+1)]^2 =$$

$$\frac{1}{m+1} \left\{ \sum_{t=1}^m [v_j(t) - \xi_j(m+1)]^2 + [v_j(m+1) - \xi_j(m+1)]^2 \right\} =$$

$$\frac{1}{m+1} \left\{ m [\sigma_j^2(m) + \xi_j^2(m)] + v_j^2(m+1) - (m+1) \xi_j^2(m+1) \right\}.$$
(7)

Данный алгоритм позволяет пересчитывать уточненные параметры кластера после добавления нового его представителя [5].

Именно описанная технология была использована при реализации алгоритма, приведенного на рисунке 1.

В процессе разработки методов решения этих задач, выяснилось, что полученные результаты имеют и более широкое применение. Возникло несколько сопряженных задач, которые вполне могут быть решены с использованием разработанной технологии:

- задача минимизации интернет-траффика при работе с неформатными электронными документами
- задача контекстного поиска текстовой информации в многостраничных графических документах
- задача идентификации личности по подписи субъекта и рукописному многообразному паролю
- задача генерации произвольных документов, выполненных стилем и почерком конкретного субъекта.

Частично решение этих задач было опробовано в отдельных программах.

Одной из сопряженных задач, использованной в АПК, является задача минимизации интернет-траффика при работе с неформатными электронными документами. Технические требования к электронным библиотекам (взято из технических требований электронной библиотеки научного наследия РАН [6]) подразумевают сканирование и хранение электронных документов с разрешением 600 dpi (точек на дюйм). Получаемое при этом качество документа позволяет сделать очень хорошую копию на высококачественном принтере, причем эта копия весьма мало будет отличаться от оригинала. Но, в большинстве случаев, например, при просмотре документов на экране монитора более чем достаточно разрешения 120 или даже 64 dpi. А выставление в общий доступ полноценной копии с разрешением 600 dpi, помимо проблем с большим размером передаваемого по сети изображения, вполне может привести к несанкционированному копированию первоисточника и проблемам с правопреемниками и авторскими правами. Чтобы избежать этих коллизий для электронных публикаций документов, предполагается использовать свойство автоадаптивного шрифта, позволяющее регулировать выходное качество документа. Речь идет о том, что при восстановлении шрифта при обратном Фурье преобразовании, вполне возможно разумно уменьшать количество коэффициентов, участвующих в восстановлении информации, что иллюстрируется серией изображений увеличенной буквы "Ж" на рисунке 2.

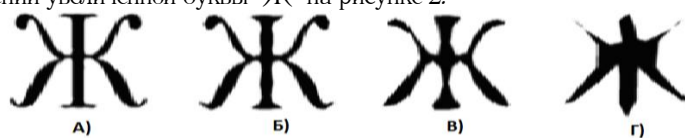


Рис. 2. Качество восстановления объекта в зависимости от использованного количества компонент Фурье разложения.
А) Число использованных компонент $n=256$; Б) Число использованных компонент $n=128$; В) Число использованных компонент $n=64$; Г) Число использованных компонент $n=16$

Решение задачи контекстного поиска текстовой информации в многостраничных неформатных графических документах было использовано в АПК в упрощенном виде. Следует отметить, что в современных системах электронных библиотек, публикующих свои документы, содержащие от десятков до сотен изображений страниц информации в виде многостраничных TIFF-файлов или других файлов с изображениями, в основном, если не произведена полная процедура оптического распознавания, дополнительно присутствует минимальная аннотация к документу и его оглавление. Таким образом, если необходимо найти в каком месте документа встречается заданная информация, то нужно приложить массу усилий по постраничному изучению всего объема многостраничного документа. При использовании технологии автоадаптивного шрифта, появилась возможность организовать поиск текстовой информации внутри графического документа, для которого не проведена процедура полного оптического распознавания. В практической реализации была опробована версия с использованием виртуальной экранной клавиатуры, которая динамически генерируется из самого автоадаптивного шрифта, а все объекты, удовлетворяющие заданному условию, выделялись цветом.

Задача идентификации личности по подписи субъекта на основе технологии построения автоадаптивного шрифта была реализована отдельной программой SIGN-REC [7].

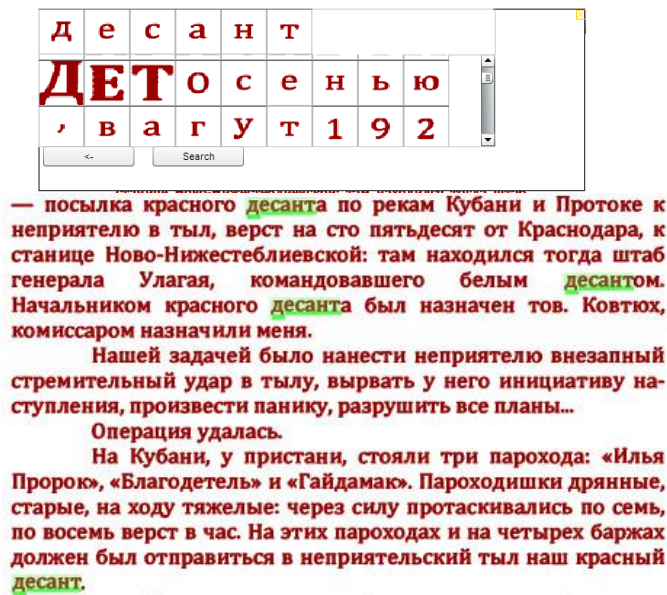


Рис. 3. Организация поиска в многостраничном графическом документе с помощью экранной клавиатуры

Система ввода была построена на основе устройства планшетного ввода. В результате сразу получалась последовательность координат, которую можно рассматривать как контур, заданный параметрически, который далее по технологии автоадаптивного шрифта заносился в одну из ячеек. Во время обучения системы последовательно вводилось несколько образцов подписи. В результате получалась, что в ячейке автоадаптивного шрифта хранились параметры образцов подписи из обучающей последовательности: ξ - математическое ожидание, а σ - среднее квадратическое отклонение.

Зададимся малым числом $\alpha > 0$ и для каждого компонента нашей случайной величины X определим радиус ε интервала, в который величина X_i попадает с вероятностью $p = 1 - \alpha$ (индекс i опустим). Воспользовавшись неравенством Чебышева, имеем:

$$p = 1 - \alpha = P\{|x - \xi| < \varepsilon\} = 1 - P\{|x - \xi| \geq \varepsilon\} \geq 1 - \frac{\sigma^2}{\varepsilon^2}, \quad (8)$$

где ξ - математическое ожидание, а σ - среднее квадратическое отклонение исследуемого элемента базы данных. Поскольку неравенство Чебышева дает оценку сверху для соответствующей вероятности, естественно положить

$$\varepsilon = \frac{\sigma}{\sqrt{\alpha}}. \quad (9)$$

Из (8) и (9) вытекает стратегия определения пороговых значений ε_j^k , $k \in K$, $j = \overline{1, n}$. Действительно, если распознаваемый объект x принадлежит исследуемому классу U^k , то с вероятностью $p = 1 - \alpha$ выполняются неравенства

$$f_j(x, u^k) - \varepsilon_j^k = |x_j - \xi_j^k| - \frac{\sigma_j^k}{\sqrt{\alpha}} < 0, \quad j = \overline{1, n}. \quad (10)$$

Вычислим верхнюю (наихудшую) оценку вероятности подлинности объекта:

$$|x_j - \xi_j^k| - \frac{\sigma_j^k}{\sqrt{\alpha}} < 0 \Rightarrow |x_j - \xi_j^k| - \frac{\sigma_j^k}{\sqrt{1-p}} < 0 \Rightarrow |x_j - \xi_j^k| < \frac{\sigma_j^k}{\sqrt{1-p}}$$

$$p > 1 - \frac{(\sigma_j^k)^2}{|x_j - \xi_j^k|^2}$$

Отсюда, вероятность подлинности объекта будет

$$p = \max\left(1 - \frac{(\sigma_j^k)^2}{|x_j - \xi_j^k|^2}\right) \quad (11)$$

Применив последовательно данное соотношение ко всем элементам исследуемого вектора признаков, мы получим числовую оценку истинности объекта и после этого уже можем принимать решение о подлинности или подделке вводимой подписи.

Оригинальная обратная задача генерации произвольных документов, выполненных стилем и шрифтом конкретного неформатного графического документа, рассматривалась только теоретически. Все компоненты для программной реализации такой системы разработаны и отлажены, но практической реализации выполнено не было. Однако, все эти же программные компоненты использовались при написании отладочной программы просмотра получаемого автоадаптивного шрифта, которая на упрощенном уровне реализует эту идею.

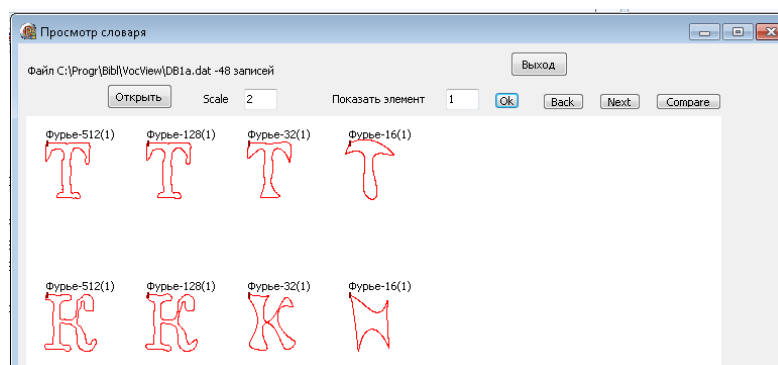


Рис. 4. Программа, реализующая просмотр компонент автоадаптивного шрифта

Все эти приведенные примеры применения технологии построения автоадаптивных шрифтов направлены на то, чтобы показать, что использованные математические подходы содержат еще большие потенциальные возможности и открывают новые области для продолжения исследований по этой тематике.

Литература:

1. А.Н.Сотников, И.Н.Чердниченко. Построение авто-адаптивного фонта в документах электронных библиотек, 2008.
2. Lorensen W.E., Cline H.E. Marching Cubes: A high resolution 3D surface construction algorithm, Vol. 21, No. Nr.4, 1987.
3. В.А.Березнев, А.Ю.Волков, И.Н.Чердниченко. Об использовании преобразования Фурье в задаче распознавания рукописного текста // Вопросы моделирования и анализа в задачах принятия решений. 2003. С. 153-159.
4. В.А.Березнев, А.Ю.Волков, И.Н.Чердниченко. О выборе параметров в алгоритме распознавания раздельного рукописного текста. // Вопросы моделирования и анализа в задачах принятия решений. 2004. С. 136-143.
5. И.Н.Чердниченко. Система публикаций документов в электронных библиотеках с использованием автоадаптивного шрифта Гурзуф, Крым. 2012. pp. 186-189.
6. <http://nasledie.enip.gas.ru/index.html> [Электронный ресурс] // Научное Наследие РАН: [сайт].
7. И.Н.Чердниченко. Построение системы биометрической идентификации // Программные продукты и системы. 2007. № № 2. С. 20-22.
8. В.А.Березнев, А.Н.Сотников, И.Н.Чердниченко. Адаптивная статистическая модель распознавания образов // Информационные технологии и вычислительные системы. 1996. № № 1. С. 55-63.

Статика и волны.

Анализ задачи статики на основе решения в виде бегущих волн

Шаркин Вадим Михайлович, кандидат технических наук

Эпиграф. Второй закон Ньютона: В инерциальной системе отсчёта ускорение, которое получает материальная точка с постоянной массой, прямо пропорционально равнодействующей всех приложенных к ней сил и обратно пропорционально её массе.

Известны дифференциальные уравнения равновесия плоской задачи теории упругости:

$$\frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} + \rho X = 0;$$

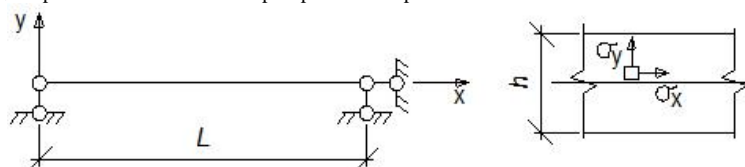
$$\frac{\partial \tau_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_y}{\partial y} + \rho Y = 0;$$

Совместно с деформационными зависимостями:

$$\varepsilon_x = \frac{1}{E}(\sigma_x - \nu \sigma_y);$$

$$\varepsilon_y = \frac{1}{E}(\sigma_y - \nu \sigma_x);$$

Далее рассматривается задача о чистом изгибе балок, представляемых как длинные тонкие стержни. На рисунке показана расчетная схема однопролетной балки с шарнирным опиранием.



Допускается гипотеза о несжимаемости сечения в поперечном направлении:

$$\varepsilon_y = \frac{1}{E}(\sigma_y - \nu\sigma_x) = 0;$$

что эквивалентно соотношению:

$$\sigma_y = \nu\sigma_x$$

При допущении в частном случае равенства нулю объемных сил $X = Y = 0$ с учетом гипотезы о несжимаемости сечения при условии $\tau_{xy} = \tau_{yx} = \tau$ исходные дифференциальные уравнения равновесия представляются следующим образом:

$$\begin{aligned}\frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau}{\partial y} &= 0; \\ \frac{\partial \tau}{\partial x} + \nu \frac{\partial \sigma_x}{\partial y} &= 0;\end{aligned}$$

Возможно представление полученных уравнений в векторно-матричной форме:

$$\frac{\partial}{\partial y} \begin{bmatrix} \sigma_x \\ \tau \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ \nu & 0 \end{bmatrix} \frac{\partial}{\partial x} \begin{bmatrix} \sigma_x \\ \tau \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Матрица полученного выражения имеет два действительных собственных числа и два линейно независимых собственных вектора.

Собственные числа матрицы находятся из уравнения:

$$\begin{aligned}\lambda^2 - \frac{1}{\nu} &= 0; \\ \lambda_{1,2} &= \pm \sqrt{\frac{1}{\nu}};\end{aligned}$$

Собственные векторы удовлетворяют условию:

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ \nu & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} h_1 \\ h_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda & 0 \\ 0 & \lambda \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} h_1 \\ h_2 \end{bmatrix}$$

При $\lambda = \lambda_1 = +\sqrt{\frac{1}{\nu}}$ соотношения между координатами собственного вектора находятся из уравнений:

$$\begin{aligned}-\sqrt{\frac{1}{\nu}}h_{11} + \frac{1}{\nu}h_{12} &= 0; \\ h_{11} - \sqrt{\frac{1}{\nu}}h_{12} &= 0;\end{aligned}$$

Этому соответствуют координаты вектора:

$$\begin{aligned}h_{11} &= 1; \\ h_{12} &= \sqrt{\nu};\end{aligned}$$

соответственно при

$$\begin{aligned}\lambda = \lambda_2 &= -\sqrt{\frac{1}{\nu}}; \\ h_{12} &= 1; \\ h_{22} &= -\sqrt{\nu}\end{aligned}$$

В таком случае расчетный вектор представляется в виде линейной комбинации 2х собственных векторов

$$\begin{bmatrix} \sigma_x \\ \tau \end{bmatrix} = I_1 \begin{bmatrix} 1 \\ \sqrt{\nu} \end{bmatrix} + I_2 \begin{bmatrix} 1 \\ -\sqrt{\nu} \end{bmatrix}$$

Отсюда выражаются I_1 и I_2 :

$$\begin{aligned}I_1 &= \frac{1}{2} \left(\sigma_x + \frac{1}{\sqrt{\nu}} \tau \right); \\ I_2 &= \frac{1}{2} \left(\sigma_x - \frac{1}{\sqrt{\nu}} \tau \right);\end{aligned}$$

Замена расчетного вектора линейной комбинацией собственных векторов в векторно-матричной форме исходной системы уравнений приводит к решению, основанному на факторе линейной независимости векторов:

$$\begin{aligned}\frac{\partial I_1}{\partial y} + \lambda_1 \frac{\partial I_1}{\partial x} &= 0; \\ \frac{\partial I_2}{\partial y} + \lambda_2 \frac{\partial I_2}{\partial x} &= 0;\end{aligned}$$

Это говорит о том, что функции I_1 и I_2 являются константами (инвариантами) вдоль семейства прямых, определяемых соотношениями

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dy} &= \sqrt{\frac{1}{\nu}}; \\ \frac{dx}{dy} &= -\sqrt{\frac{1}{\nu}};\end{aligned}$$

-соответственно, принадлежащих расчетному пространству, определенному метрическими координатами x и y .

Схема расчетного пространства представлена на рис. 1

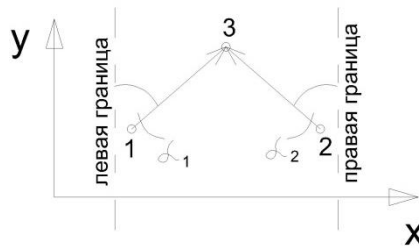


Рис. 1.

$$\begin{aligned}\operatorname{tg} \alpha_1 &= \sqrt{\frac{1}{\nu}}; \\ \operatorname{tg} \alpha_2 &= -\sqrt{\frac{1}{\nu}};\end{aligned}$$

Если в узлах 1 и 2 расчетного пространства известны значения функций σ_x и τ , то в узле 3 значения расчетных функций находятся из решения линейных уравнений:

$$\begin{cases} \sigma_x + \frac{1}{\sqrt{\nu}} \tau = 2I_1; \\ \sigma_x - \frac{1}{\sqrt{\nu}} \tau = 2I_2; \end{cases}$$

Результат получен применительно к любому продольному волокну сечения, работающему на растяжение или сжатие. В целях обобщения результатов целесообразно перейти к расчетным функциям изгибающего момента и поперечной силы.

Известны законы распределения функций напряжений по высоте сечения:

$$\begin{aligned}\sigma_x &= \frac{M(x)Z}{I}; \\ \tau &= \frac{Q(x)S}{Ib};\end{aligned}$$

Здесь $M(x)$ и $Q(x)$ - функции изгибающего момента и поперечной силы; Z - расстояние от нейтральной оси сечения до центра тяжести волокна; S - статический момент отсеченной части сечения выше (ниже) волокна относительно нейтральной оси сечения; I - момент инерции сечения; b - ширина сечения.

Поскольку для фиксированного волокна его положение Z является неизменной величиной, не зависящей от x и y , дифференцированию подлежат только функции M и Q . Поэтому следует записать:

$$\begin{cases} \frac{Z}{I} M(x) + \frac{S}{Ib\sqrt{\nu}} Q(x) = 2I_1; \\ \frac{Z}{I} M(x) - \frac{S}{Ib\sqrt{\nu}} Q(x) = 2I_2; \end{cases}$$

В практических целях последние уравнения удобно переписать:

$$\begin{cases} M(x) + \frac{S}{Zb\sqrt{\nu}} Q(x) = R_1; \\ M(x) - \frac{S}{Zb\sqrt{\nu}} Q(x) = R_2; \end{cases}$$

R_1 и R_2 обладают теми же свойствами инвариантности, что I_1 и I_2

Ниже рассматривается численный пример для однопролетной балки. Схема балки и её расчетное пространство показаны на рис. 2. Условия примера таковы, что в начальный (не временной) момент балка была нагружена равномерно распределенной нагрузкой, которая затем была мгновенно снята. Прослеживается процесс изменения напряженного состояния волокон.

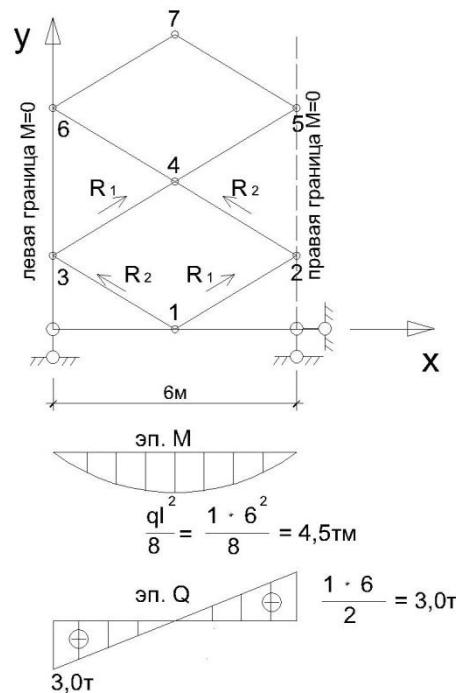


Рис. 2.

Для стальной балки коэффициент Пуассона $\nu = 0,3$

$$\lambda_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{1}{\nu}} = \pm \sqrt{\frac{1}{0,3}} = 1,826$$

$$\alpha_1 \approx 61,3^\circ$$

$$\alpha_2 \approx -61,3^\circ (61^\circ 20')$$

Решение в точке (узле) 1:

$$M = 4,5; Q = 0$$

$$R_1 = 4,5; R_2 = 4,5$$

Решение в точке 2 (правая граница) - $M = 0$

$$\text{Из первого уравнения: } Q = 4,5 \cdot \frac{Zb\sqrt{\nu}}{S}$$

$$\text{Из второго уравнения: } R_2 = -4,5$$

Решение в точке 3 (левая граница) - $M = 0$

$$\text{Из второго уравнения: } Q = -4,5 \cdot \frac{Zb\sqrt{\nu}}{S}$$

$$\text{Из первого уравнения: } R_1 = -4,5$$

Решение в точке 4:

$$\begin{cases} M + \frac{S}{Zb\sqrt{\nu}} Q = -4,5 \\ M - \frac{S}{Zb\sqrt{\nu}} Q = -4,5 \end{cases}$$

$$M = -4,5; Q = 0$$

В точке 4 изгибающий момент поменял знак на “-”. Очевидно, что при дальнейшем поступательном решении задачи в точке 7 изгибающий момент окажется снова равен +4.5.

Выводы: 1) освобожденная от статической нагрузки балка совершает безинерционные гармонические колебания по заданной статической форме. Это означает, что статические формы колебаний имеют волновую природу и дальнейшая динамическая задача имеет волновое решение. 2) балка, не обладающая массой, в инерциальной системе при движении меняет скорость и ускорение.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Влияние лактат-ацидоза на свертывание крови, фибринолиз и J - потенциал тромбоцитов

Альфонсова Елена Вадимовна, кандидат медицинских наук, доцент;
Бочкарникова Наталья Валентиновна, кандидат медицинских наук, доцент
Забайкальский государственный университет (г. Чита)

В статье представлены данные о влиянии однократного введения молочной кислоты на некоторые показатели системы гемостаза. Опыты с внутривенным введением 2% и 4% молочной кислоты показали, что это приводит к метаболическим сдвигам в организме и влечет за собой изменения в системе свертывания крови. При однократном введении молочной кислоты и сдвиге pH крови до 7,07 в опытах in vivo в системе гемостаза наблюдается гиперкоагуляция, увеличивается активность VIII фактора, происходит торможение фибринолиза и повышается содержание РФМК. Эти изменения сохраняются на протяжении часа при сдвиге pH до 7,07, несмотря на нормализацию pH среды. Метаболические сдвиги, возникающие в организме в ответ на появление в кровеносном русле лактата, сопровождается снижением электрокинетического потенциала тромбоцитов и эритроцитов, что создает благоприятные условия для их взаимного склеивания и нарушения движения крови по микроциркуляторному руслу.

Ключевые слова: лактат, pH, ацидоз, гемостаз, тромбоциты, эритроциты, дзета-потенциал.

Работа субмаксимальной мощности вызывает максимальные физиологические сдвиги в организме спортсмена. К концу выполнения физической нагрузки такой интенсивности в организме происходит значительное накопление молочной кислоты в мышцах и крови на фоне усиления дыхания и кровообращения. Кислородный долг достигает своих максимальных значений. Наблюдается динамичное изменение кислотно-основного состояния: возрастает напряжение CO₂ в крови, что может привести к резкому снижению pH в крови - до 6,9 при норме 7,35-7,40. В отдельных случаях pH артериальной крови у высококвалифицированных спортсменов может падать до 7,1-7,0 и даже несколько ниже, а концентрация молочной кислоты может достигать 15-25 ммоль/л в обратной зависимости от продолжительности упражнения и в прямой от квалификации спортсмена [6-8].

Накопление кислых продуктов обмена обусловлено, прежде всего, несоответствием между кислородным запросом и его потреблением, что и приводит к увеличению содержания лактата в крови и снижению. В крови также повышается осмотическое давление вследствие перехода воды из плазмы в мышцы и интенсивного потоотделения [5-7].

Влияние ацидоза на показатели гемостаза изучались многими исследователями [1-5, 9]. Благодаря этому были выявлены основные закономерности изменения функции тромбоцитов, свертывания крови, фибринолиза, антикоагулянтной активности и развития синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови (ДВС). Вместе с тем, до сих пор нет окончательной ясности как сказываются сдвиги в кислотно-основном равновесии на состоянии системы гемостаза.

Цель исследования. Влияние сдвигов pH в кислую сторону на некоторые показатели системы гемостаза.

Методы и организация исследований. Воздействие сдвигов pH крови в кислую сторону изучено нами в эксперименте на животных. Лактат-ацидоз создавали внутривенным введением молочной кислоты в бедренную вену для взятия крови вставляли силиконизированную канюлю, 2% молочную кислоту готовили на физиологическом растворе хлористого натрия и вводили внутривенно в количестве

10 мл/кг со скоростью 10 мл/мин. Кровь забирали трижды: до введения кислоты, сразу же после инъекции и через 10 минут после нее. В следующей серии изучалось действие 4% лактата, введенного внутривенно в том же объеме. Пробы крови брали в силиконизированные пробирки, содержащие 3,8% цитрат натрия, так, чтобы конечное соотношение цитрата и крови составляло 1 к 9. Изучали время свертывания плазмы, протромбиновое время обычной плазмы и плазмы с низким содержанием фактора V, VII, X, VIII, тромбиновое время, фибринолиз, уровень фибриногена, а также pH, щелочной резерв, содержание кислорода и молочной кислоты, дзета потенциал тромбоцитов и эритроцитов. Электрокинетическую подвижность тромбоцитов и эритроцитов определяли в камере Н.А.Абрамсон по принципу в модификации В.В.Альфонсова (1975). Статистическая обработка материала проводилась с помощью пакета программ Microsoft Excel 2007.

Результаты исследований и их обсуждение.

Введение лактата сопровождается уменьшением времени свертывания плазмы. Этот эффект является кратковременным, проявляется в первые минуты и коррелируется со сдвигом pH в кислую сторону. Через 10 минут после инъекции ацидоз уже не определяется, к этому сроку время свертывания крови возвращалось к исходным величинам. Активность изучаемых факторов свертывания крови оставалась неизменной, если не считать некоторого удлинения протромбинового времени плазмы с низким содержанием VII фактора (таблица 1).

Следовательно, кратковременную гиперкоагуляцию, наблюдаемую, в первые минуты после инъекции кислоты, можно объяснить появлением в крови соединений, обладающих прокоагулянтной активностью. В течение всего опыта тромбиновое время значительно удлинялось. Содержание фибриногена колебалось в допустимых пределах, растворимые фибринмономерные комплексы в пределах нормы. Молочная кислота лишь слегка тормозила фибринолитическую активность крови.

Таким образом, 2% молочная кислота, введенная внутривенно в дозе 10 мл/кг, вызывает кратковременное повышение свертываемости крови, которое коррелируется

с изменениями щелочного резерва, напряжения кислорода и рН. Следует особо подчеркнуть, что наряду с гиперкоагулемией в сосудистом русле появляются соединения с

антикоагулянтными свойствами. Их действие на свертываемость крови и фибринолиз не исчезает, а даже усиливается по истечении 10 минут после инъекции кислоты.

Таблица 1. Влияние однократной инъекции 2% молочной кислоты на свертываемость, фибринолиз и некоторые физико-химические показатели крови

Изучаемые показатели n=19	До инъекции	На фоне инъекции	Через 10 мин после инъекции
рН крови	7,44	7,29	7,38
Время свертывания плазмы (сек)	129 ± 4,9	115 ± 4,7*	135 ± 5,8
Протромбиновое время (сек)	15 ± 0,35	15 ± 0,3	15 ± 0,42
Фактор V (%)	100 ± 5,0	100 ± 5,1	100 ± 5,6
Фактор VII (%)	100 ± 4,7	98 ± 5,2	108 ± 6,8
Фактор VIII (%)	100 ± 5,7	100 ± 5,0	100 ± 6,7
Фактор X (%)	100 ± 4,1	100 ± 5,7	100 ± 5,4
Тромбиновое время (сек)	43 ± 1,8	44 ± 2,2	47 ± 1,1*
Фибриноген (мг%)	380 ± 17,2	365 ± 24,3	370 ± 22,5
РФМК (мг/дл)	3,32 ± 0,02	3,38 ± 0,03	3,35 ± 0,02
Фибринолиз (мин)	45 ± 2,2	47 ± 2,9	50 ± 1,3*

Примечание: * - значимость различий между контролем и опытом, $p < 0,05$, n — количество исследований.

В следующей серии изучалось действие 4% лактата, введенного внутривенно в том же объеме, на свертывание крови и фибринолиз. Такая доза лактата приводила к более выраженному ацидозу - рН изменился с 7,34 до 7,07. Одновременно отмечалось падение щелочного резерва крови и напряжения кислорода. Содержание молочной кислоты в период взятия крови оставалось выше (таблица 2). Восстановление метаболических показателей до исходных величин наступало только через час после окончания инъекции кислоты.

Таблица 2. Влияние однократной инъекции молочной кислоты на свертываемость, фибринолиз и некоторые физико-химические показатели крови

Изучаемые показатели n=19	До инъекции	На фоне инъекции	После инъекции	
			Через 10 мин	Через 60 мин
рН пробы	7,3	7,07 ± 0,02*	7,23 ± 0,03*	7,29 ± 0,02
J-потенциал тромбоцитов мВ	14,958 ± 0,16	13,940 ± 0,16*	14,825 ± 0,13	14,946 ± 0,14
J-потенциал эритроцитов мВ	1,15 ± 0,053	1,03 ± 0,048*	1,14 ± 0,033	1,14 ± 0,043
Время свертывания плазмы (сек)	121 ± 5,2	65 ± 4,1*	82 ± 7,0*	120 ± 6,0
Фактор V (%)	100 ± 4,4	105 ± 4,5	115 ± 6,3	121 ± 10,0
Фактор VII (%)	100 ± 4,5	97,7 ± 5,2	114,0 ± 5,2*	119,2 ± 6,1*
Фактор VIII (%)	100 ± 8,8	64,7 ± 8,8*	94,1 ± 11,7	100 ± 11,1
Фактор X (%)	100 ± 8,1	100 ± 7,2	100 ± 9,0	104,5 ± 9,1
Протромбиновое время (сек)	15 ± 0,85	14 ± 0,76	14 ± 0,95	14 ± 1,3
Тромбиновое время (сек)	36 ± 1,5	39 ± 0,9*	43 ± 0,1*	45 ± 0,7*
Фибриноген (мг%)	395 ± 17,8	346 ± 18*	364 ± 26,7	370 ± 28,9
РФМК	3,32 ± 0,02	10,56 ± 0,12*	8,56 ± 0,05*	8,76 ± 0,07*
Фибринолиз (мин)	49 ± 2,2	51 ± 3,4	54 ± 3,1	58 ± 3,1*
Молочная кислота (ммоль/л)	1,1 ± 0,6	2,6 ± 2,0*	1,8 ± 1,5*	1,3 ± 1,2
Щелочной резерв (Мэкв/л)	110 ± 4,2	90 ± 5,0	95 ± 5,5	105 ± 2,1
Кислород (об%)	17 ± 1,0	14 ± 1,2*	14 ± 1,2*	16 ± 1,1

Примечание: * — значимость различий между контролем и опытом, $p < 0,05$, n — количество исследований.

Максимальная активность фактора VIII наблюдалась в образцах крови, забранных во время инъекции кислоты, а затем снижалась и через 10 минут соответствовала исходным данным, в то же время свертывание крови ускорялось. Следовательно, наблюдаемую гиперкоагуляцию при внутривенной инъекции молочной кислоты нельзя объяснить только повышением уровня активности VIII фактора. Не исключено, что в активации свертывания крови принимают

участие тромбопластические соединения, поступающие в кровь из эритроцитов и сосудистой стенки.

Резкий сдвиг рН в сторону ацидоза приводит к устойчивому падению уровня фибриногена, повышению содержания РФМК. Время лизиса эуглобулинов в течение всего опыта незначительно удлинялось. Снижение концентрации фибриногена и значительное увеличение в крови растворимых фибринмономерных комплексов заставляет пред-

положить, что введение больших доз лактата сопровождается внутрисосудистым свертыванием крови.

Опыты с внутривенным введением 2% и 4% молочной кислоты показали, что это приводит к метаболическим сдвигам в организме и влечет за собой изменения в системе свертывания крови. При снижении pH до 7,07 происходит микросвертывание и потребление фибриногена.

Таким образом, независимо от концентрации лактата колебание напряжения кислорода было незначительным, поэтому изменения в свертываемости крови полностью отнесены за счет снижения щелочного резерва и сдвига pH в кислую сторону.

В следующей серии наблюдений было изучено влияние сдвига pH в кислую сторону на электрокинетический потенциал тромбоцитов (при внутривенном введении 4% молочной кислоты из расчета 10 мл/кг веса) (таблица 2). Кровь для исследований брали из бедренной артерии до и после введения лактата. Плазму, богатую тромбоцитами, получали посредством центрифугирования цитратной крови при 1000 об/мин в течение 10 минут.

На фоне введения лактата электрокинетический заряд кровяных пластинок падал до 13,940 мВ или на 6,9%. Одновременно в системном кровотоке наблюдалось увеличение концентрации молочной кислоты, снижение pH с 7,34 до 7,07, щелочного резерва и уровня кислорода. На 10-й минуте после введения кислоты метаболические показатели частично восстанавливались, наряду с этим имело место и увеличение ζ -потенциала тромбоцитов. Снижение

заряда кровяных пластинок создает благоприятные условия для их взаимного склеивания и нарушению движения крови по микроциркуляторному руслу. При значениях pH ниже 7,0 ζ -потенциал не изучался, так как не удавалось после центрифугирования крови получить плазму богатую тромбоцитами.

Дзета-потенциал эритроцитов значительно меньше, чем у тромбоцитов и составляет, в среднем, $1,15 \pm 0,053$ мВ. При ацидозе (pH 7,2) в 19 опытах он снижается до $1,03 \pm 0,048$ мВ ($p < 0,05$). Это приводит к уменьшению электростатического потенциала красных кровяных телец и создает благоприятные условия для их взаимного склеивания и развития сладж-синдрома.

Из приведенных данных видно, что метаболические сдвиги, возникающие в организме в ответ на появление в кровеносном русле лактата, сопровождается снижением электрокинетического потенциала тромбоцитов и эритроцитов. Это создает благоприятные условия для их взаимного склеивания и нарушения движения крови по микроциркуляторному руслу.

Таким образом, при однократном введении молочной кислоты и сдвиге pH крови до 7,07 в опытах *in vivo* в системе гемостаза наблюдается гиперкоагуляция, увеличивается активность VIII фактора, происходит торможение фибринолиза и повышается содержание РФМК. Эти изменения сохраняются на протяжении часа при сдвиге pH до 7,07, несмотря на нормализацию pH среды.

Литература:

1. Алексеева О.В. Состояние системы гемостаза при различных режимах многократных физических нагрузок // Автореф. дис... канд. мед. наук. — Барнаул, 2007. — 24 с.
2. Альфонсов В.В. Механизмы развития морфологического эквивалента двс-синдрома / В.В. Альфонсов, Е.В. Альфонсова // Тромбоз, гемостаз и реология. — 2010, — № 1. — С. 44-51.
3. Голышенков С.П., Мельникова Н.А., Лапшина М.В. Влияние физической нагрузки на агрегирующую активность и перекисное окисление липидов тромбоцитов / С.П. Голышенков, Н.А. Мельникова, М.В. Лапшина // Физиология человека. — 2004. — Т. 30. — № 6. — С. 96-102.
4. Кабаков А.И. Компенсаторно-приспособительные изменения водно-солевого и газового обмена при хронической сердечной и легочной недостаточности и их влияние на лечение больных. — М.: Экон-Информ, 2008. — 364 с.
5. Кузник Б.И. Клеточные и молекулярные механизмы регуляции системы гемостаза в норме и патологии. — Чита: Экспресс-издательство, 2010. — 826 с.
6. Марышева Е. Ф. Тромбоцитарный гемостаз при физической нагрузке : диссертация ... кандидата биологических наук : 03.00.13.- Челябинск, 2003. — 204 с.
7. Солодков А.С. Адаптация в спорте: состояние, проблемы, перспективы / А.С. Солодков // Физиология человека. 2000. — Т. 26, № 6. — С. 87-93.
8. Меерсон Ф.З. Адаптационная медицина: концепции долговременной адаптации. — М.: Медицина. — 1993. — 138 с.
9. Zwirner P. Progressive Sensorineural Hearing Loss in Children With Mitochondrial Encephalomyopathies / P. Zwirner, E. Wilichowski // Laryngoscope. — 2001. — V. 111, N 3. — P. 515-521.

Влияние различных сдвигов pH на АДФ-индуцированную агрегацию тромбоцитов в опытах *in vitro*

Бочкарникова Наталья Валентиновна, кандидат медицинских наук, доцент;
Альфонсова Елена Вадимовна, кандидат медицинских наук, доцент
Забайкальский государственный университет (Чита)

*В статье представлены данные о влиянии сдвига pH крови в кислую сторону на агрегацию тромбоцитов в опытах *in vitro*. Исследования проведены на крови 30 здоровых доноров. Запись агрегации проводили при различных значениях pH (7,50; 7,4; 7,34; 7,2; 7,18; 6,92; 6,8; 6,50; 6,11). Лактат-ацидоз вызывает спонтанную агрегацию, нарушает естественную, обратимую агрегацию тромбоцитов, замедляет дезагрегацию кровяных пластинок. Это приводит к образованию стабильных конгломератов кровяных пластинок, вязкому метаморфозу тромбоцитов и повышению свертывания крови благодаря высвобождению тромбоцитарных факторов.*

Ключевые слова: лактат, pH, ацидоз, агрегация тромбоцитов.

Продукты анаэробного метаболизма представляют реальную опасность для организма, так как способны не только нарушать функции, но и приводить к морфологическим изменениями в различных органах и тканях [1]. Накопление молочной кислоты, известной в качестве донора протонов, изменяет гемостатические и реологические свойства крови, усиливает гипоксию тканей, уменьшает ресинтез АТФ в результате снижения интенсивности биологического окисления. Сдвиг pH в кислую сторону существенно изменяет скорость свертывания, антикоагулянтную и фибринолитическую активность крови и приводит к развитию ДВС-синдрома [2-8]. В тоже время некоторые патогенетические механизмы этого процесса остаются окончательно не выясненными. Целью нашего исследования явилось изучение влияния различных концентраций молочной кислоты на агрегацию тромбоцитов в опытах *in vitro*.

Материалы и методы исследования. Исследования были проведены на крови 30 здоровых доноров в опытах *in vitro*. Цитратную плазму, богатую тромбоцитами получали

с помощью центрифугирования крови в центрифуге ЦЛК-1 при 1000 об/мин в течение 10 минут. Агрегацию тромбоцитов изучали в течение первого часа после взятия крови. Наличие или отсутствие спонтанной агрегации тромбоцитов фиксировали в течение 2 минут. Затем вносили 0,2 мл АДФ в конечной концентрации 0,0005 мкмоль/мл плазмы. После записи агрегатограммы проводили анализ кривой по девяти параметрам, описанным ниже (рис 1). Для определения агрегации тромбоцитов в наших исследованиях был применен принцип турбодиметрии, основанный на исследовании меняющейся оптической плотности плазмы, богатой кровяными пластинками (250 – 300 тыс. мм³) или содержащей около 600 тыс. эритроцитов в мм³. Запись агрегации проводили при различных значениях pH (7,50; 7,4; 7,34; 7,2; 7,18; 6,92; 6,8; 6,50; 6,11). Необходимые концентрации водородных ионов создавали заранее приготовленными растворами молочной кислоты, которые добавляли в количестве 0,5 мкл в 1 мл плазмы. В контрольной пробе pH равнялся по средним данным 7,4 - 7,5 (таблица 1).

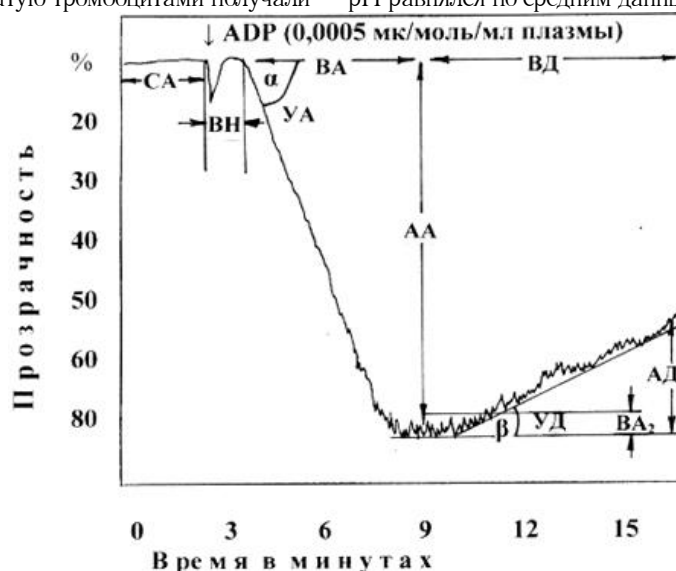


Рис. 1. Методика анализа кривой агрегации тромбоцитов

СА – спонтанная агрегация (без добавления агрегирующего агента в пробу), наличие или отсутствие (градусы); ВН – время начала агрегации (с) (время с момента внесения в исследуемую пробу агрегирующего агента до начала падения оптической плотности суспензии форменных элементов); УА – α , угол наклона агрегации (градусы); ВА – время агрегации (с); АА – амплитуда агрегации (степень максимального падения оптической плотности), выраженная в процентах или в мм; ВА₂ – величина агрегатов (мм); УД – β , угол наклона дезагрегации (обратный процесс, направленный на восстановление оптической плотности суспензии кровяных клеток); (градусы); ВД – время дезагрегации (с); АД – амплитуда дезагрегации (мм).

Для статистической обработки применялись непараметрические методы: описательная статистика изучаемых параметров представлена медианой и межквартильным интервалом (25-го и 75-го перцентилей); сравнение независимых выборок с помощью U-критерия Манна-Уитни. В качестве достоверных считали результаты при достижении уровня значимости $p < 0,05$.

Результаты собственных исследований и обсуждение. В контроле добавление АДФ индуцировало агрегацию кровяных пластинок. Параметры агрегации тромбоцитов у различных людей являются неодинаковыми, что свиде-

тельствует о том, что степень агрегабельности пластинок при одинаковых концентрациях АДФ варьирует даже среди здоровых людей. Спонтанная агрегация у здоровых людей, как правило, отсутствует. Она обнаруживается не более чем в 10% случаев и, в среднем, угол агрегации на 30 испытуемых составляет 0,6°. Время начала агрегации довольно стабильно и никогда не превышает 40 с. Угол наклона амплитуды агрегации варьирует в широких пределах, время агрегации составляет 8-12 минут. Величина агрегатов, у различных людей не одинакова и составляет от 1-8 мм по данным агрегатограмм. При правильном выборе дозы АДФ у всех испытуемых определяется дезагрегация тромбоцитов, степень которой, также неодинакова. Амплитуда дезагрегации никогда не достигает исходного уровня, так как не происходит полного разъединения тромбоцитов. На определенном этапе, как правило, на 15-30 минуте, дезагрегация заканчивается. Можно предположить, что величина оставшихся агрегатов настолько мала, что они беспрепятственно могут проходить через микроциркуляторное русло (рис. 2 (1)).

Добавление к агрегируемой суспензии тромбоцитов молочной кислоты изменяет характер агрегатограммы. При сдвиге pH крови до 7,32 спонтанная агрегация практически отсутствует, время начала агрегации затягивается, угол наклона достаточно велик, а дезагрегация отсутствует.

Таблица 1. Влияние различных сдвигов pH на АДФ-индуцированную агрегацию тромбоцитов в опытах in vitro (Me (25–75 %))

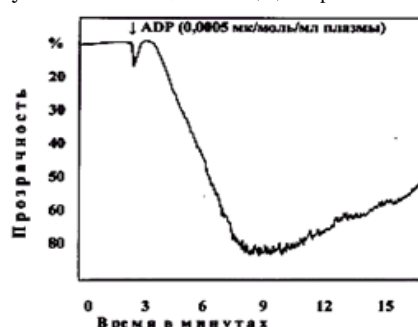
Изучаемые показатели n=30	Контроль 7,5	Величина pH			
		7,34	7,28	7,18	6,92
Угол наклона спонтанной агрегации (градусы)	-	2,5 (2,0; 3,0)	9,5 (8,75; 11)*	11,0 (9,0; 13,0)*	16,0± (12,75; 18)*
Время начала агрегации (сек)	9,5 (8,75; 10,5)	15 (13,5; 16,25)	3* (2,5; 3,25)	5 (4; 6,25)*	-
Угол наклона агрегации (градусы)	65,7 (58,5; 72,3)	59,0 (50,9; 68,7)	42,0* (35,5; 47,5)	28,5* (22,5; 33,5)	9,5 (6,0; 11,5)*
Время агрегации (сек)	112,5 (105,5; 116,0)	369,0* (358; 375,5)	900* (885; 915) p<0,004	Более 900*	Более 900*
Амплитуда агрегации (пропускание сердца в %)	35,7 (31,2; 40,5)	25,5 (25,0; 30,0)	33,5 (28,5; 37,0)	19,6 (14,0; 22,5)*	10,6 (7,3; 15,2)*
Величина агрегатов (мм)	1,7	2,1	2	1	1
Угол дезагрегации (градусы)	27,0 (24,4; 30,5)	12,5± (10,0; 14,75)	-	-	-
Время дезагрегации (сек)	450 (442; 456)	328 (318; 335)	-	-	-
Степень дезагрегации (мм)	19,0 (14,5; 23,0)	12,5± (10,0; 14,0)	-	-	-
Степень дезагрегации (мм)	19,0 (14,5; 23,0)	12,5± (10,0; 14,0)	-	-	-

Примечание: * - значимость различий между контролем и опытом, где $p < 0,5$, n – количество исследований.

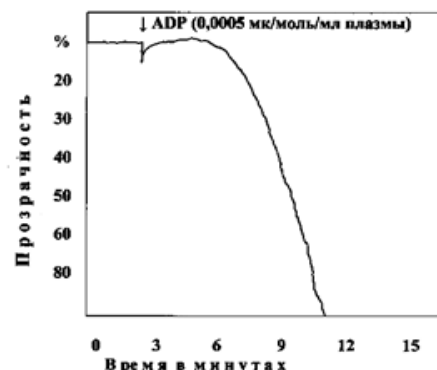
Угол наклона спонтанной агрегации, по средним данным, по мере сдвига pH в кислую сторону, нарастает. Если при pH 7,34 он составляет 2,5°, то при pH 7,2 – 10°, при pH 6,8 – 11,3°, при pH 6,5 – 16° ($p < 0,05$). Угол агрегации под влиянием АДФ в подкисленной плазме, богатой тромбоцитами снижается с 56,7° в контроле до 42° при pH 7,18 до 28° ($p < 0,01$), при pH 6,92 до 11° и при pH 6,5 ($p < 0,02$). Величина агрегатов уменьшается до 1 мм. Дезагрегация во всех ис-

следуемых пробах с молочной кислотой отсутствует (рис. 2 (2-4)).

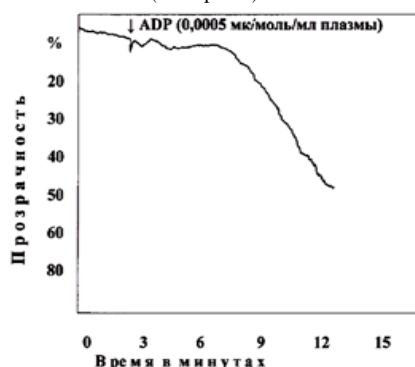
Агрегирующее действие АДФ снижается по мере уменьшения pH крови. Одновременно увеличивается степень спонтанной агрегации пластинок и снижается количество тромбоцитов в общей циркуляции, происходит их скопление их в микроциркуляторном русле.



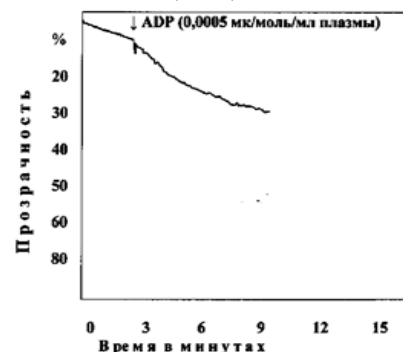
1. — кривая агрегации тромбоцитов при pH крови 7,4 (контроль).



2. — кривая агрегации тромбоцитов при pH крови 7,2 (опыт).



3. — кривая агрегации тромбоцитов при pH крови 7,0 (опыт)



4. — кривая агрегации тромбоцитов при pH крови 6,9 (опыт).

Рис. 2. Агрегация тромбоцитов при различных сдвигах pH крови

Таким образом, сдвиг рН крови в кислую сторону парализует естественный биологический механизм агрегации тромбоцитов, вызывает спонтанное склеивание кровяных пластинок, приводит к замедлению или нарушению дезагрегации кровяных пластинок. Данный феномен можно связать с уменьшением ζ -потенциала тромбоцитов, так как избыток протонов в пробе понижает степень диссоциации карбоксильных групп остатков сиаловых кислот и умень-

шает величину электростатического заряда клеток, способствуя неспецифическому взаимодействию и склеиванию кровяных пластинок [1]. Подобные явления, по-видимому, протекают и в целостном организме при ацидозе. Подтверждением этого является значительное уменьшение числа тромбоцитов в общей циркуляции. Агрегаты кровяных пластинок, вероятно, не могут проходить через капилляры и оседают в микроциркуляторном русле.

Литература:

1. Альфонсов В.В., Альфонсова Е.В., Бочкарникова Н.В. и др. Ацидоз, гемостаз и морфология органов пищеварительной системы. — Изд-во ЗабГГПУ, 2005. — 120 с.
2. Горн М.М., Хейтц У.И., Сверингер П.Л. Водно-электролитный баланс и кислотно-основное равновесие. — С-Пб.: Невский диалект, 2000. — 325 с.
3. Грищенко Д.А. Клиническое значение лактата в определении послеоперационной сердечной недостаточности у больных, оперированных в условиях искусственного кровообращения / Д.А. Грищенко, А.А. Фурсов // Клиническая лабораторная диагностика. — 2003. — №2. — С. 42-44.
4. Дементьева И.И. Мониторинг концентрации лактата и кислородного статуса для диагностики и коррекции гипоксии у больных в критическом состоянии / И.И. Дементьева // Клиническая лабораторная диагностика. — 2003. — № 3. — С. 25-32.
5. Долгих В.Т. Метаболические нарушения при критических состояниях / В.Т. Долгих, А.Н. Ларин, И.А. Пилипчук // Политравма. — 2007. — № 3. — С. 73-77.
6. Костюченко С.С. Кислотно-щелочной баланс в интенсивной терапии. — Минск, 2009. — 268 с.
7. De Backer D. Lactic acidosis / D. De Backer // Intensive Care Med. — 2003. — V. 29. — P. 699-702.
8. Dichloroacetate treatment for severe refractory metabolic acidosis during neonatal sepsis / S. Arnon, I. Litmanovits, R. Regev et al. // Pediatr. Infect. Dis. J. — 2001. — V.20, N 2. — P. 218-219.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Влияние деловой репутации банка на его финансовую устойчивость

Аванесян Александр Вячеславович, аспирант
РЭУ им. Г.В. Плеханова (Москва)

Аннотация. В статье рассматриваются показатели устойчивости коммерческого банка в контексте их взаимосвязи с деловой репутацией фирмы. Целью работы является определить, как деловая репутация влияет на устойчивость банка. Сделан обзор исследований зарубежных и отечественных авторов. Автор предлагает своё видение аспектов влияния деловой репутации на различные группы показателей финансовой устойчивости банка.

Ключевые слова: деловая репутация, банковский бренд, нематериальные активы, финансовая устойчивость.

Keywords: goodwill, banking brand, intangible asset, financial stability.

Финансовая устойчивость коммерческого банка является способностью банка в течение длительного периода времени своевременно и в полном объеме выполнять свои финансовые обязательства.

Из-за специфики банковской деятельности, когда около 80-90 % активных операций банка совершаются за счет средств, привлеченных у клиентов, деловая репутация является не просто одним из видов нематериальных активов, а основным условием сохранения деятельности в долгосрочной перспективе.

Для рассмотрения аспектов влияния деловой репутации на устойчивость банка, прежде всего нужно уточнить понятие самой «деловой репутации». В научной литературе пока не сложилось единого определения этого термина.

Понятие «деловой репутации» в отечественной практике возникло относительно недавно, так как в период плановой экономики предприятия и активы не могли быть предметами купли-продажи, и эффекта гудвилла не возникало. Поэтому первые определения «деловой репутации» и «бренда» происходят из западной научной мысли [1].

Подходы к изучению репутации можно условно разделить на два вида: 1) методы качественных исследований (экспертный (рейтинговый) и социологический); 2) методы количественного измерения деловой репутации [2].

Деловую репутацию, выраженную в форме гудвилла, И. Ф. Шер описывал как дисконтированную стоимость будущих сверхприбылей.

К. Бове и У. Аренс определяют бренд как набор ценностей, позволяющих отличить один продукт от другого. В такой трактовке бренд является атрибутом продукта, оказывающим влияние на выбор потребителя.

Бухгалтеры понимают под «деловой репутацией» материальный актив, который дает компании конкурентное преимущество. В соответствии с положением по бухгалтерскому учету, деловая репутация — разница между ценой предприятия (как приобретаемого имущественного комплекса в целом) и стоимостью всех его активов по бухгалтерскому балансу.

Видный теоретик бухгалтерского учета Э. Шмаленбах отмечал в деловой репутации решающее значение для получения сверхприбыли. Прирост прибыли за счет гудвилла он называл «коммерческим фондом номер один». По его мнению, гудвилл возникает за счет слаженной ра-

боты коллектива компании.

Гражданский кодекс РФ называет деловой репутацией немущественное право, принадлежащее юридическому лицу с момента образования и составляющее неотъемлемую часть его правоспособности [3].

Банк России определяет деловую репутацию как качественную оценку участниками гражданского оборота деятельности кредитной организации, а также действий её владельцев, аффилированных лиц, дочерних и зависимых организаций [4].

По мнению автора статьи, понятие деловой репутации не должно ограничиваться одной лишь оценкой деятельности компании, а также должно включать определение ожиданий, возникающих у общественности в отношении субъекта репутации.

Существует также множество неофициальных определений деловой репутации. Под этим термином часто понимают «бренд» и «имидж». Но эти понятия не являются тождественными [5].

Бренд — это такая торговая марка, в которой для потребителя выражается не только функциональные, но и эмоциональные преимущества продукта.

Имидж же — это образ объекта, сформировавшийся в психике людей. В отношении этого объекта возникает оценка в форме мнения [6].

Некоторые западные экономисты считают, что деловая репутация — это в первую очередь мнение топ-менеджмента на то, что думает окружение об организации [7].

S. Brammer, S. Pavelin утверждают, что репутация определяется социальной деятельностью компании, её финансовыми показателями, рисками и спецификой бизнеса [8].

Если считать, что деловая репутация непосредственно влияет на инвестиционную привлекательность компании, то о ней в некоторой степени позволяет судить коэффициент Тобина:

$$q = \frac{S_a + V_q}{C_a}, \quad (1)$$

где q — коэффициент Тобина;

S_a — совокупная рыночная цена акций компании;

V_q — рыночная стоимость долговых обязательств;

C_a — стоимость активов.

Классической методологией анализа финансовой

устойчивости банка является методика CAMELS, введенная в США в 1978 году с целью стандартизации методов оценки финансовой устойчивости банков. Название методика является аббревиатурой от составляющих, подвергаемых анализу: достаточности капитала (Capital adequacy), качества активов (Asset quality), эффективности менеджмента (Management Efficiency), прибыльности (Profitability) и ликвидности (Liquidity).

На основе этой методологии Банком России было подготовлено указание о методиках оценки финансовой устойчивости банков, в которой к упомянутым выше пяти группам показателей финансовой устойчивости добавляется также шестая группа — прозрачность структуры собственности.

В данной статье будет анализироваться взаимосвязь деловой репутации банка с пятью классическими группами показателей финансовой устойчивости:

C (capital adequacy), — достаточность капитала. Оценивается в соответствии с требованиями Центрального Банка, устанавливающим нормативные значения достаточности капитала.

Требования к достаточности капитала были введены с целью защиты интересов клиентов банка и экономики в целом. Это должно обеспечить безопасность рынка, увеличить способность банка справляться с возможными проблемами. Норматив достаточности собственных средств в Базель Н1.0 является одним из наиболее значимых показателей надежности банка.

Рассчитывается как отношение собственных средств банка к совокупным активам, скорректированным определенным образом (формула расчета устанавливается регулятором).

A (asset quality) — качество активов. Анализируются активы банка на предмет их рискованности и наличия проблемных займов. Активами хорошего качества принято считать государственные облигации и казначейские векселя, а также кредиты первоклассным заемщикам, в то время как кредиты фирмам с низким кредитным рейтингом считаются активами плохого качества, так как у них более высокий риск невозврата.

Активы делятся на нестандартные, сомнительные и потери. После чего рассчитывается общая взвешенная классификация, включающая 20% нестандартных, 50% — сомнительных и 100% активов, определенных как потери.

Основной показатель для данной группы (asset quality) рассчитывается как отношение общей взвешенной классификации к совокупному капиталу.

M (management) — качество управления. Происходит оценка качества управления банком путем оценки результатов работы, достижения поставленных целей, соблюдения инструкций системы контроля. Из всех показателей, данный рассчитывается в последнюю очередь. При оценке учитываются объективные (достаточность капитала, ликвидность, прибыльность активов) и субъективные (профессиональная компетентность руководства, способность оперативно реагировать на изменения во внешней среде) факторы.

E (earnings) — прибыльность. В данном показателе оценивается эффективность деятельности банка, определяются источники прибыли и ее достаточность для последующего развития банка.

Прибыльность — показатель чистой выгоды работы банка после уплаты налогов. В целях анализа различных аспектов деятельности банка рассматривают как прибыль

до вычета налогов, так и прибыль после вычета процентов, налогов, износа и амортизации.

При оценке доходов учитывается их количество и структура путем определения доходности банковских активов за три года внутри данной группы банков.

Доходность банковских активов = Чистый доход / Средняя величина общей суммы активов.

Трехлетний период при оценке уменьшает искажающий эффект колебаний банковских доходов.

L (liquidity) — ликвидность. В методике CAMELS определяется достаточность ликвидности банка для своевременного выполнения своих обязательств. Банковской ликвидностью является возможность оперативного исполнения обязательств, не допуская возникновения больших убытков. Процесс управления ликвидностью является ежедневным и для его выполнения банку необходимо тщательно контролировать денежные потоки. Самым критическим элементом в управлении ликвидностью является поддержание баланса между краткосрочными активами и краткосрочными обязательствами.

При оценке ликвидности используется шкала от 1 до 5. Оценка ставится с учетом непостоянства депозитов, величины зависимости от кредитных ресурсов, наличия ликвидных активов, доступности денежных рынков, эффективности управления активами и пассивами.

S (sensitivity to risk) — чувствительность к риску. Показывает степень зависимости финансового состояния банка от изменения процентных ставок.

Оценка банка по системе CAMELS делается на основании квартальной отчетности банка.

В данной методике оценки устойчивости банков можно отметить ряд недостатков:

1) низкая степень формализации. Нет четких критериев и правил (какой размер ликвидности банка считать сильным или слабым);

2) показатель надежности банка, получаемый по результатам оценки, является простой суммой балльных оценок всех компонентов, при этом никак не учитывается различная степень их влияния на общее состояние банка;

3) результаты сильно зависят от объективности и компетенции аналитиков.

Важно, что размер банка не является основным параметром, свидетельствующим о его финансовой устойчивости. В некоторых исследованиях отмечается следующая тенденция: чем активнее банк развивает розницу, тем больше у него вероятность нарушить свою финансовую устойчивость. В краткосрочной перспективе банку приходится жертвовать достаточностью капитала и рентабельностью, на более длинном — качеством банковских активов.

Как правило, наиболее устойчивыми являются не самые крупные банки, а банки средних размеров, которым удастся сочетать в себе высокую достаточность капитала, хорошее качество активов, высокую прибыльность, эффективный менеджмент [9].

За счет репутационных мероприятий банк может значительно увеличить привлекаемые средства, то есть свои пассивы.

Косвенно репутация банка может влиять на значения всех показателей, используемых в методике оценки устойчивости банка. Положительный имидж банка позволяет брать большую цену за оказываемые услуги, что является брендовой надбавкой и приведет к увеличению показателя прибыльности. Получая большую прибыль, банк может направлять дополнительные средства на увеличения соб-

ственного капитал, что приведет к возрастанию значения коэффициента достаточности собственного капитала Н1.0.

В отношении группы показателей оценки качества активов, скорее имеет место обратная связь: банк с преобладающими активами низкого качества постепенно приобретает соответствующую репутацию банка, проводящего рискованные активные операции.

Сама по себе хорошая репутация банка свидетельствует о правильности ведения управленческой политики, что способствует более высокой оценке группы показателей

управления. Кроме того, именно репутация помогает банку сохранить клиентов и пассивы в кризисных условиях, что снижает чувствительность банка к риску.

Таким образом, деловая репутация самым непосредственным образом оказывает влияние на финансовую устойчивость банка. С помощью грамотного репутационного менеджмента банк во многом может улучшить свою долгосрочную устойчивость, поддерживать высокие позиции в кредитных рейтингах и привлекать новых инвесторов.

Литература:

1. Содержание и оценка категории «Деловая репутация кредитной организации» // Финансы и кредит. 2014. № 33. С 2-6.
2. Деловая репутация: опыт исследований // Экономика и управление. 2010. № 7. С 126-129
3. Гражданский кодекс Российской Федерации // <http://www.grazkodeks.ru/>
4. Об организации управления правовым риском и риском потери деловой репутации в кредитных организациях и банковских группах: письмо Банка России от 30.06.2005 N 92-Т
5. Деловая репутация компании: определения, виды, оценка // Корпоративное управление 2013. № 5. С 26-31
6. Клуб банковских аналитиков // <http://www.banking.ru>
7. Carneli A., Tishler A. The relationships between intangible organizational elements and organizational performance // Strategic Management J. 2004. Vol. 25. № 13. P. 1257-1278.
8. Brammer S., Pavelin S. Building a Good Reputation // European Management J. 2004. Vol. 22 (6). P. 704-713.
9. Рейтинговое агентство // <http://www.raexpert.ru/researches/banks/bank7>

Технологические платформы: новый тренд или базис современного развития

Герасимова Елена Игоревна, студентка;

Овчинникова Алина Юрьевна, студентка;

Невежин Виктор Павлович, кандидат технических наук, профессор

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (г. Москва)

Развитие современной мировой экономики на текущее время невозможно без инноваций и технологических открытий. Традиционно основными научно-техническими центрами признаются США, страны Западной Европы и Япония. Согласно отчету Организации экономического сотрудничества и развития по расходам на НИОКР по данным на 2012 г. в мире лидируют США - 397 млрд. долларов, Япония - 213 млрд. долларов и Китай - 133 млрд. Долларов [1].

Несмотря на это, по-прежнему особый вклад в развитие науки вносят страны Европейского Союза, где средней уровень расходов на НИОКР значительно превосходит Японию и составляет 279 млрд. долларов в год. При этом в качестве основных приоритетных направлений, судя по действующей **стратегии Генерального директората по исследованиям и инновациям Европейской Комиссии**, [2] является создание технологических платформ и дальнейшее их практическое применение для решения актуальных задач, стоящих перед европейским сообществом.

Концепция технологических платформ впервые была предложена в 2002 г. Европейской Комиссией. На тот момент она рассматривалась как один из возможных векторов развития научно-технического потенциала Европейского союза. Однако, уже в 7-й рамочной программе Европейского союза [3] технологические платформы рассматриваются как тематические направления, согласно которым формируются научно-технические приоритеты всего интеграционного объединения.

Под технологическими платформами понимают особую форму взаимодействия заинтересованных сторон, в результате которого происходит разработка основных стратегий развития приоритетных научно-технических направлений и

последующее их применение в рамках конкретных программ и мероприятий.

Примечательно, что в рамках формирования и функционирования технологических платформ предусматривается взаимодействие наиболее значимых субъектов экономики в лице государства и бизнеса с наукой [4]. В частности, заинтересованными сторонами на примере европейских технологических платформ являются органы государственной власти, крупный, средний и малый бизнес, государственные корпорации, научно-исследовательские центры, высшие учебные заведения, частные банки, венчурные фонды и неправительственные организации. Также к числу основных стейкхолдеров в Европе относятся Европейский инвестиционный фонд и Европейский банк реконструкции и развития.

Создание и функционирование европейских технологических платформ осуществляется на основе ряда базовых принципов [5]. В первую очередь — это, так называемый, "bottom-up process". Подразумевается создание технологических платформ "снизу" по инициативе, прежде всего, малого, среднего, крупного бизнеса и представителей отраслевых промышленных объединений.

Кроме того, необходимость создания технологической платформы должна быть обусловлена не только наличием предложения новых продуктов и технологий, но и спросом на конечные инновации со стороны стейкхолдеров. Отдельно оговаривается обязательное информирование всех заинтересованных сторон об этапе разработки платформы, дальнейшем ее развитии и результатах текущей работы. Как правило, это осуществляется через регулярные встречи координаторов платформ с ее участниками, в Европе - членами Европейской комиссии. Неразрывно с этим свя-

зан принцип информационной прозрачности, заключающийся в возможности всех потенциальных партнеров получать действительную информацию о непосредственном положении дел стейкхолдеров и успехах их деятельности.

Заинтересованные стороны вправе самостоятельно выбирать в зависимости от поставленных целей и задач организационную форму функционирования технологической платформы. А открытость технологических платформ Евросоюза гарантирует присоединение новых участников к разработке и обеспечению их функционирования. При этом новые участники могут и не являться членами Европейского союза, что регламентирует принцип интернационализации.

Особая роль также отводится ротации членов консультационных комитетов платформ. Горизонтальное перемещение позволяет не сужать кругозор участников платформы в рамках одного участка и предусматривает обогащение деятельности новыми методами и формами.

Европейские технологические платформы выполняют стратегическую, мобилизационную и распространительную функции.

Стратегическая отвечает за оценку ключевых вызовов и текущих проблем, требующих решения в первую очередь. Помимо этого, она определяет потенциальных участников, временные рамки, научно-технический потенциал определенной отрасли, на базе которой планируется функционирование платформы, и предлагает выработку возможных путей ее технологической модернизации.

Мобилизационная функция состоит в привлечении всех стейкхолдеров для реализации конкретных программ и мероприятий, связанных с приоритетными целями Европейского союза. В том числе она способствует развитию малого, среднего и крупного бизнеса, повышению активности гражданского общества и вовлеченности неправительственных организаций в экономику.

Распространительная функция связана напрямую с информационной прозрачностью и открытостью платформ. Она обеспечивает свободное движение знаний и научных разработок между заинтересованными сторонами и странами Европейского союза соответственно. Что, в свою очередь, приводит к более сбалансированному развитию этих стран.

Для осуществления данных функций основные виды деятельности технологических платформ охватывают [6]:

- разработку отраслевых стратегических исследований и инновационных технологий, находящихся на повестке дня, и дальнейших планов по их реализации;
- привлечение промышленности к участию в Рамочной программе Европейского союза по исследованиям и инновациям "Горизонт 2020" [2], и сотрудничество со странами-членами союза;
- укрепление возможностей сетевого взаимодействия с другими европейскими технологическими платформами и другими партнерами по цепочке создания решений межсекторальных проблем и дальнейшего перехода к более открытой модели инноваций;
- определение возможностей для международного сотрудничества;
- запуск крупных государственно-частных партнерств в рамках программы "Горизонт 2020", так как они являются одним из каналов внешних консультаций для программирования и реализации программы.

Процесс формирования технологической платформы включает три основных этапа.

Первый этап тесно связан со стратегической функцией технологических платформ. На нем заинтересованные стороны объединяются посредством конференций и открытых заседаний, организуемых Европейской комиссией обычно 4 раза в год с целью инициирования создания платформ. Происходит разработка первичных направлений деятельности и целей технологической платформы, в соответствии с приоритетными направлениями развития Евросоюза, оговариваются возможные препятствия, пути их преодоления и сроки претворения в жизнь предусмотренных программой мероприятий. Обычно результатом данного этапа служит *Vision Document*, включающий в себя среднесрочные и долгосрочные стратегические цели развития определенной отрасли или сектора экономики в течение 10-20 лет на базе данной платформы. Для последующей координации действий участников и частичного контроля создается проектная группа из представителей комитетов Еврокомиссии.

Второй этап включает разработку стратегической программы исследования. В рамках него определяются основные потенциальные участники, направление их деятельности в проведении НИОКР, системы сертификации и стандартов. Для наиболее эффективного взаимодействия участников формируются научные кооперации и консорциумы. Прорабатывается законодательная база и проводится оценка необходимого финансирования платформы [7]. Для получения наиболее качественных результатов производится оценка уровня развития научной инфраструктуры и имеющихся образовательных программ с последующей их технической модернизацией, если они не отвечают требованиям формирующейся платформы.

Третий этап предусматривает практическое внедрение стратегической программы исследования и включает в себя поиск различных источников финансирования платформы. Также создаются необходимые организационные структуры для мониторинга прогресса в ходе функционирования платформы и проблем, возникающих по ходу работы и требующих определенных уточнений и дополнительных разработок. Прорабатываются возможные сценарии расходования имеющихся ресурсов и взаимодействия в достижении целей и обмене полученными результатами. На данном этапе стейкхолдеры могут увидеть практический результат своей деятельности, оценить успешность текущих действий и определить дальнейшие перспективы развития технологической платформы.

Вне зависимости от направлений деятельности технологической платформы и сферы экономики, в которой она функционирует, структура участников может быть представлена в виде следующей схемы, представленной на рис. 1.

Рассматривая реально существующие платформы, можно утверждать, что в целом процесс их формирования, базовые принципы и структура управления схожи для Европы и России. Россия значительно отстает в развитии данного направления и по статистике Баттельского мемориального института в 2012 году она замыкала десятку лидеров по объему НИОКР (23,1 млрд. руб.; 1 % ВВП).

Впрочем, стоит отметить, что большие финансовые затраты на НИОКР и технологические платформы, являющиеся неотъемлемой их частью, не гарантируют 100% прибыли, так как НИОКР является одной из сложнейших областей для изучения. Возникает вопрос: - «Зачем же вкладывать столько денег и усилий в развитие технологических платформ?»



Рис. 1. Структура европейской технологической платформы

Рассматривая Россию и развитие в ней данного направления, следует отметить ее актуальность с точки зрения стимулирования связей. Технологические платформы станут коммуникационным механизмом между субъектами экономики, что позволит сформировать приоритеты инновационного развития соответствующих отраслей промышленности [8].

Кроме того, интенсивное и успешное развитие технологических платформ позволит нашей стране догнать Европейские страны по уровню наукоемкости и высоких технологий, используемых в производстве и последующей обработке. Для достижения оптимального и эффективного функционирования отечественных технологических платформ следует провести анализ деятельности существующих европейских платформ и использовать их опыт.

В настоящий момент в Европе функционирует около 36 технологических платформ, но и в России за последние годы количество их заметно выросло и на 2015 год по данным Национального Исследовательского Университета «Высшей школы экономики» составило 35. Конечно, это сразу наводит на мысль, что развитие идет успешно, но по уже давно знакомому направлению, а именно в добыче полезных ископаемых. Тут следует отметить, что одна из основных целей технологических платформ Европы – развитие мало изученных, но перспективных направлений. Тем самым и нашей стране необходимо развивать также и другие отрасли экономики.

Но все не так плохо как может показаться. В РФ уже разработана нормативно-правовая база [9] и Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям учрежден перечень технологических платформ [10].

Анализируя информацию о существующих отечественных платформах, стоит выделить среди них наиболее перспективные, это: Радиационные технологии, Перспективные технологии возобновляемой энергетики, Технологии

добычи и использования углеводородов, Технологическая платформа твердых полезных ископаемых, Глубокая переработка углеводородных ресурсов, Медицина будущего, BioTex2030.

Если сравнить технологические платформы Европы и России можно отметить следующую особенность: европейские технологические платформы разнообразны и направлены на изучение различных секторов, начиная от ресурсов и заканчивая нано-медициной [6], при этом у российских направленность значительно уже. Более того, зачастую в одном секторе могут функционировать сразу несколько платформ, прорабатывая различные направления. Хотя, наверное, проще создать одну крупную платформу, цель которой будет сложнее, но она позволит изучать сразу все нужные и актуальные проблемы выбранной отрасли?

В связи с этим активно обсуждаются вопросы сокращения количества платформ из-за их непродуктивности. Также, ряд российских специалистов предлагают преобразование и объединение некоторых существующих платформ.

В Европе роль регулятора и катализатора развития технологических платформ выполняет Европейская Комиссия, принимая непосредственное участие в определении ключевых проблем и векторов развития.

Кроме того, Европейская Комиссия обеспечивает согласованное взаимодействие законодательных органов стран-членов ЕС в области создания общей правовой базы, финансовых институтов при консолидации различных структурных фондов и рамочных программ для поддержания научно-исследовательских институтов и их разработок, касающихся технологических платформ. К основным ее функциям относится: сравнение и анализ финансирования конкретных проектов, реализованных с помощью платформ; обеспечение финансирования для последующих инициатив в рамках данных платформ; проведение еже-

годного анализа деятельности и стратегических программ НИР с последующей подготовкой предложений по их доработке на основе проведенного анализа.

В России пока не существует аналогичного органа и это можно считать одной из причин отставания в развитии технологических платформ.

Также одним из актуальнейших вопросов в России остается проблема финансирования платформ. Очевидно, что без необходимых денежных ресурсов они не могут эффективно функционировать и приносить желаемые результаты. Для того чтобы понять, как должны распределяться ресурсы и какие источники должны быть основными, необходимо внимательно изучить опыт финансирования европейских технологических платформ.

Финансирование европейских платформ выглядит примерно так: на начальной стадии формирования платформы основные расходы несет Европейская Комиссия. Однако из-за отсутствия четких прописанных критериев предоставления поддержки существуют большие различия в объемах финансирования. На более поздних стадиях действия платформ основным источником их финансирования становится частный сектор.

Таблица 1. Источники финансовой поддержки инновационной деятельности ЕС 2007-2013 гг.[12]

Источники		Бюджет (млрд. евро)
7 РП		52,25
	Сотрудничество	32
	Идеи	7,5
	Люди	4,75
	Ресурсы	4
	7 РП Евратом	4
Конкурентоспособность и инновации		3,63
	Предпринимательство и инновации	2,17
	ИКТ	0,73
	Рациональная энергетика	0,73
Структурные фонды		86
	Европейский фонд регионального развития	
	Европейский социальный фонд	
	Фонд Сплочения	

Таблица 2. Характеристика основных источников финансирования научно-технической и инновационной деятельности в России[12]

Источник	Ресурсы, млрд. руб., 2012 г.	Объем поддержки, млн. руб., 2012 г.
Внешэкономбанк	бюджет банка - 383	не менее 1000
МСП - банк	бюджет банка - 50	до 60 -150
РВК	бюджет всех фондов - 30	до 300-1000
Фонд посевных инвестиций РВК	уставной капитал - 2	до 25
ФЦП «Исследования и разработки»	32,02	до 50-100 в год
РФФИ, РГНФ	9,35	до 0,5 в год
Фонд Содействия	4	до 6-15 в год
РФТР	1,3	до 300

Еще одно отличие российских платформ от европейских платформ состоит в том, что отечественным платформам с момента их формирования не было оказано государственной финансовой поддержки на решение органи-

При этом, как уже отмечалось ранее, существует множество дополнительных источников их финансирования в Европе, например, в рамках 7-й программы Европейского союза использовались следующие финансовые программы: Eureka, Cost, ERA-Net, Risk-Sharing Finance Facility, Joint Technology Initiative, Cooperation Specific Programmer [3]. Для поддержки высоко-рисковых проектов Еврокомиссия и Европейский инвестиционный банк создали специальную программу по финансированию крупных проектов на уровне ЕС. Кроме того, для реализации стратегии европейских технологических платформ могут привлекаться средства по линии структурных фондов ЕС [11], см. табл. 1.

В России основная финансовая активность исходит от органов исполнительной власти, государственных научных организаций и унитарных предприятий.

Это объясняется отсутствием у представителей российского бизнеса необходимого опыта финансирования столь долгосрочных проектов с невозможностью получения прибыли в короткие сроки. Отсюда можно заключить, что поведение государства, исполняющего роль инициатора при формировании технологических платформ вполне логично.

Из-за этого некоторые из них еще не составили окончательных планов своих НИОКР. Другие же, наоборот, не только самостоятельно изыскивали необходимые средства на начало работы, но и уже активно поль-

зуются средствами действующих источников финансирования научно-технической деятельности, в т. ч. и по той причине, что коллективные проекты платформ являются хорошо проработанными [5] см. Табл. 2.

В заключении можно отметить, несмотря на то, что создание и функционирование технологических платформ в России осуществляется только с 2010 г., на сегодня, по-прежнему, существует ряд нерешенных проблем, связан-

ных с нормативно-правовой базой, финансированием и оценкой эффективности.

Очевидно, что догнать и перегнать эффективно работающие и приносящие ожидаемые результаты европейские платформы в ближайшем будущем России не представляется возможным. Однако, в случае использования опыта зарубежных партнеров и разработанных моделей успешное развитие данного направления обеспечено.

Литература:

1. OECD Factbook 2014.
2. The EU Framework Programme for Research and Innovation - Horizon 2020.
3. The 7th Framework Programme funded European Research and Technological Development from 2007 until 2013.
4. Годенов И. С. Структурное распределение участников европейских технологических платформ: бизнес - 45%; государство - 9%; наука - 40%; другие участники - 6%. Европейские технологические платформы. — Томский Государственный Университет, 2011. — 72 с.
5. Дежина И. Г. Технологические платформы и инновационные кластеры: вместе или порознь? — М.: Издательство Института Гайдара, 2013. — 124 с.
6. Evaluation of the European Technology Platforms. Final Report. August 2008.
7. Для финансирования технологических платформ используются собственные средства стейкхолдеров, гранты, ссуды, кредиты. Дополнительными источниками финансирования могут служить следующие программы: Eureka, Cost, ERA-Net, Risk-Sharing Finance Facility, Joint Technology Initiative, Cooperation Specific Programme. - Годенов И. С. Европейские технологические платформы / И.С. Годенов — Томский Государственный Университет, 2011. — 72 с.
8. Роль ТП согласно прогнозу долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 года/ Раздел 5. Развитие науки, технологий и инноваций.
9. Поручение Президента РФ по результатам работы Комиссии при Президенте РФ по модернизации и технологическому развитию экономики России (№ Пр-22 от 4 января 2010 г., п. 5 «б»).
10. Перечень технологических платформ (утвержден решениями Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 1 апреля 2011 г., протокол № 2, от 5 июля 2011 г., протокол № 3, решением президиума Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 21 февраля 2012 г., протокол № 2).
11. Евразийская экономическая комиссия/Департамент промышленной политики/ Аналитическая справка/ Европейские технологические платформы — Москва, 2012.
12. Злышко О.В. Инвестиционный подход обеспечения деятельности технологических платформ // Электронный научный журнал «Управление экономическими системами», 2013.

Финансовое посредничество: негосударственные пенсионные фонды в системе государственного пенсионного страхования

Мороз Карина Вадимовна;

Попудрико Анна Вадимовна

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (г. Москва)

Аннотация. Рассмотрена деятельность негосударственных пенсионных фондов в качестве важнейших участников системы государственного пенсионного страхования. Делается акцент на особенностях негосударственных пенсионных фондов. Проводится сравнение с другими типами институциональных инвесторов, функционирующих на рынке долгосрочного инвестирования.

Ключевые слова: негосударственные пенсионные фонды, пенсионные накопления, пенсионные резервы, пенсионное обеспечение.

Рост финансового рынка обуславливает формирование и развитие процесса финансового посредничества как комплексного явления в связи с усложнением инвестиционной составляющей большинства секторов экономики. Деятельность институциональных инвесторов представляет собой одну из форм финансового посредничества, которая призвана обеспечивать клиентов финансовыми продуктами и услугами с большей степенью эффективности, чем это делают другие участники финансового рынка, осуществляя свою деятельность, не прибегая к услугам финансовых посредников. В отечественной нормативно-правовой базе термин «институциональные инвесторы» не закреплен по причине отсутствия единого универсального подхода к содержанию данного вопроса. Система институциональных

инвесторов содержит формы и виды финансовых взаимосвязей, принципы и механизм их взаимодействия, а также клиентов институциональных инвесторов и государственных структур. Эта система планомерно находит свое отражение на рынке, стимулируя своей деятельностью развитие коллективных инвестиций. Некоторые ученые понимают под системой институциональных инвесторов совокупность финансовых институтов различного назначения, выделяя в качестве общего инвестирования средств от лица данного института в различные активы с целью получения доходов по этим средствам.

На сегодняшний день особое внимание в сфере коллективного инвестирования приобретают негосударственные пенсионные фонды (НПФ). С одной стороны, дуалистиче-

ская природа этих фондов усложняет процесс формирования финансовых ресурсов, необходимых для реализации обязательств по негосударственному пенсионному обеспечению с возложением части ответственности государства за социально-экономический баланс поколений. С другой стороны, это не может не повлиять на изменение характера финансово-экономических связей по инвестированию средств активов. Дуализм института НПФ определяется целями и задачами деятельности пенсионных фондов, деятельность которых носит некоммерческий характер. Однако процесс инвестирования активов с помощью управляющих компаний включает использование инструментов рыночного механизма хозяйствования. Участие фондов в двух противоположных сферах пенсионного обеспечения, обязательном пенсионном страховании и негосударственном пенсионном обеспечении (добровольном), является специфической особенностью НПФ. Согласно ст. 5 федерального закона «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации» [3] страховщиками в системе обязательного пенсионного страхования наряду с Пенсионным фондом Российской Федерации могут являться негосударственные пенсионные фонды, пределы осуществления полномочий страховщика которыми устанавливаются федеральным законом. Ст. 13 ФЗ определяет рамки функционирования НПФ, излагая права и обязанности страховщика в лице Пенсионного фонда Российской Федерации.

Особая организационно-правовая форма НПФ закрепляется за фондами положениями федерального закона «О негосударственных пенсионных фондах» [2], в соответствии с которыми НПФ признаются некоммерческими организациями социального обеспечения, исключительными видами деятельности которых является деятельность по негосударственному пенсионному обеспечению участников фонда, а также деятельность страховщика по обязательному пенсионному страхованию и деятельность страховщика по профессиональному пенсионному страхованию. В соответствии со ст. 118 части I ГК РФ фондами признаются не имеющие членства некоммерческие организации, учрежденные гражданами и (или) юридическими лицами на основе добровольных имущественных взносов, преследующие социальные, благотворительные, культурные, образовательные или иные общественно полезные цели [1]. Так, имущество, переданное фонду его учредителями, является собственностью фонда. Учредители не отвечают по обязательствам созданного ими фонда, а фонд, в свою очередь, не отвечает по обязательствам своих учредителей.

Долгосрочный характер инвестирования средств НПФ и социальная нагрузка, возложенная на фонды, предопределяют неотъемлемую составляющую их деятельности такую, как надежность. Надежность заключается в сохранности вверенных средств вкладчиков и страхователей фонда, и их прирост в процессе капитализации пенсионных резервов и пенсионных накоплений. Вкладчиками выступают физические или юридические лица, производящие уплату пенсионных взносов по пенсионным договорам в системе негосударственного пенсионного обеспечения. Таким образом, совокупность пенсионных взносов формирует целевые фонды денежных средств в части размещения пенсионных резервов, система пенсионных взносов, тем самым, является правоприменительной исключительно в отношении механизма реализации негосударственного пенсионного обеспечения. Объем страховых взносов, аккумулированных в НПФ, формирует пенсионные накопле-

ния, функциональным назначением которых является формирование накопительной части трудовой пенсии в системе обязательного пенсионного страхования. К сожалению, действующим законодательством на сегодняшний день не предусмотрена отдельная правовая база, посвященная особенностям организации профессиональной пенсионной системы, а отдельные нормы лишь отражены в Федеральном законе «О негосударственных пенсионных фондах».

Гарантия выплат в краткосрочной перспективе для НПФ выступает показателем его способности отвечать по своим текущим обязательствам, что предопределяется его платежеспособностью как самостоятельного юридического лица за счет собственных средств (части дохода от размещения пенсионных резервов и пенсионных накоплений) либо за счет средств учредителей. В более отдаленной перспективе, носящей долгосрочный характер, надежность НПФ определяется финансовой устойчивостью фонда. Под финансовой устойчивостью НПФ понимается такое соотношение источников финансирования собственного имущества фонда и их использование, при котором фонд в достаточной степени гарантирует выполнение своих обязательств перед участниками и застрахованными лицами, а также имеет возможность развиваться и финансировать собственную уставную деятельность в долгосрочной перспективе [5]. Успешное функционирование НПФ напрямую зависит от дохода, получаемого в результате размещения пенсионных резервов и пенсионных накоплений, в то время как наличие этого дохода отнюдь не гарантирует в связи с сопровождающимися финансовыми рисками. Таким образом, представляется весьма сложным обеспечить надежность НПФ в силу объективных условий функционирования рынка и изменяющейся демографической структуры общества. Динамичное развитие накопительной системы в идеологическом плане возможно лишь при непрерывном воспроизводственном процессе в рамках перманентного социально-экономического роста, развития финансового и фондового рынков страны. Надежность системы негосударственного пенсионного обеспечения, обеспечивается, с одной стороны, принятием мер государственного регулятора в отношении деятельности НПФ, с другой стороны, стратегии пруденциального инвестора НПФ, способного к качественному осмыслению и применению инструментов финансового рынка. При этом негарантированный рост экономики, и тем более негарантированная стабильность индикаторов фондового рынка, находящихся в тесной зависимости от национального и международных рынков, усиливают роль государственного регулятора в урегулировании вопросов дальнейшего формирования и развития накопительной системы страны.

Государственное регулирование деятельности НПФ на сегодняшний день сводится к соблюдению требований негосударственными пенсионными фондами, предъявляемыми макрорегулятором в лице Банка России. Лицензия на осуществление деятельности по пенсионному обеспечению и пенсионному страхованию предоставляется Банком России без ограничения срока ее действия. Одним из первоочередных требований к осуществлению деятельности фондом является минимальный размер собственных средств. Установление подобного требования со стороны государственного регулятора должно обеспечить исключение из системы небольших фондов, не способных осуществлять эффективно свои функции и, напротив, возложение задач по инвестированию средств на крупные

НПФ, с достаточным объемом собственных средств.

Обеспечение сохранности аккумулируемых НПФ средств возможно лишь в условиях благоприятного социально-экономического развития страны, бесперебойном функционировании финансово-экономических институтов, а также отлаженном механизме регулирования и контроля, осуществляемого уполномоченным надзорным органом.

Ожидаемая доходность по итогам размещения пенсионных резервов и пенсионных накоплений по существу является конечной целью качественной организации деятельности НПФ, поскольку система негосударственного пенсионного обеспечения служит целям «вспоможения» существующей пенсионной системе страхования, для получения участниками фонда негосударственных пенсий и наращивания дохода по итогам инвестирования пенсионных накоплений.

Аккумуляция денежных потоков на государственном рынке ценных бумаг носит разнородный характер, так, выпуск и размещение ценных бумаг может осуществляться в двух ипостасях: в форме краткосрочных казначейских обязательств, с одной стороны, а также средне- и долгосрочных облигаций, с другой. Посредством выпуска краткосрочных казначейских обязательств производится аккумуляция так называемых активных денег, т.е. денежной наличности, осуществляющей функцию обращения. Привлечение пассивных денег осуществляется при размещении средне- и долгосрочных государственных облигаций, которым свойственна функция средства накопления. Средне- и долгосрочные облигации выступают инструментом привлечения денежных накоплений населения и институциональных инвесторов (пенсионных и страховых фондов). Тезаврация пассивных денег, способствующая изъятию денег из денежного оборота, по существу, обслуживает такую их функцию, как сбережение. Однако следует отметить, что вложение денег в любые финансовые активы придает им функцию капитала, т.е. возможность получать доход от их обращения и накопления. Поэтому целесообразно отметить, что государственные средне- и долгосрочные облигации обслуживают в современных условиях процесс капитализации сбережений населения и институциональных инвесторов. В этой связи являясь мощным инструментом привлечения финансовых ресурсов, подкрепленные государством и обслуживаемые за счет доходов централизованного бюджета, отечественный рынок ценных бумаг способен выступать платформой для развертывания инвестиционной деятельности паевых, пенсионных и страховых фондов наряду с международными финансовыми рынками.

Принцип определения инвестиционной стратегии на основе объективных критериев, поддающихся количественной оценке, предусмотренный Федеральным законом № 75-ФЗ реализуется сегодня не в полной мере, о чем свидетельствуют показатели доходности по итогам размещения фондов, а также понижающий тренд развития НПФ в периоды финансово-экономических кризисов. Количественная оценка инвестиционной стратегии естественным образом может быть проведена посредством анализа основных показателей деятельности НПФ: изменения величины собственного имущества, пенсионных резервов, пенсионных накоплений и имущества для осуществления уставной деятельности (ИОУД). Вопросами повышения эффективности инвестиционных стратегий НПФ вплотную заняты компетентные лица данной отрасли, однако единой

универсальной методологии, позволяющей воплощать в жизнь эффективные мероприятия инвестиционной стратегии, пока не разработано. Анализ научной литературы показывает, что все в большей степени наблюдается динамика отказа от ограничительных мер по объему и направлениям инвестирования пенсионных средств (пенсионных резервов и пенсионных накоплений), законодательно закрепленных нормативными актами, к переходу ограничения выбора уровня риска инвестиционного портфеля в зависимости от возраста участника и застрахованного лица. К примеру, к вопросу о формировании такого инвестиционного портфеля в пользу застрахованного лица рядом авторов предлагается провести классификацию видов инвестиционного портфеля с шагом градации допустимого риска в 5 лет (7 уровней риска) с учетом возраста застрахованного лица.

Градация инвестиционного портфеля по уровням риска позволит, по мнению авторов, отказаться от услуг частных управляющих компаний, с последующим перезаключением договора доверительного управления с государственной управляющей компанией.

Существует альтернативный вариант отнесения средств пенсионных накоплений в зависимости от их возраста. Реструктурирование инвестиционного портфеля по уровням риска и возраста позволит скоординировать инвестиционную стратегию управляющих компаний и негосударственных пенсионных фондов, принятие решений которых определяется, в первую очередь, исходя из обязательств фонда, в рамках единой методологии неприятия риска.

Ряд других исследователей по вопросам формирования инвестиционной стратегии НПФ в дополнение к градации риска учитывают также и половозрастную структуру участников фондов [5]. Принимая шаг градации риска, равный 20 годам, выделяют три вида инвестиционного портфеля.

Таким образом, инвестиционная стратегия в рамках диверсификации риска в зависимости от возраста участника или застрахованного лица может носить открыто агрессивный характер при более молодом возрасте, и менее агрессивный при возрасте, приближающемся к пенсионному. Сегодня участники и застрахованные лица вне зависимости от половозрастной структуры владеют одинаковыми портфелями без учета предпочтений неприятия риска и возраста участника. Средний возраст участников и застрахованных лиц, учитываемый некоторыми НПФ, не позволяет, к сожалению, соблюсти мероприятия качественной инвестиционной стратегии в отношении к каждому лицу. Однако, не следует забывать о сопровождающемся росте административных издержек, связанных с формированием множественных портфелей с учетом уровня неприятия риска и возраста участников и застрахованных лиц, возникает объективный вопрос о степени компенсации затрат по итогам внедрения процедур формирования множественного портфеля. Отлаженность механизма формирования множественного инвестиционного портфеля, применение IT — технологий в последующем способны снизить издержки администрирования и контроля за соблюдением правил размещения пенсионных резервов и пенсионных накоплений.

Тем самым, переход от количественных ограничений формирования инвестиционного портфеля к качественно ориентированному в зависимости от возраста участника (застрахованного лица) представляет собой реализацию

принципа разумного инвестора, на которого возлагается фидуциарная ответственность за размещение пенсионных средств. Принцип пруденциального поведения, широко применяемый в мире, должен служить основой регулятивной деятельности уполномоченных органов государственной власти в сфере негосударственного пенсионного обеспечения, т.е. формированию так называемого риск-ориентированного надзора за деятельностью НПФ и управляющих компаний. Реализация принципа пруден-

циального поведения инвестора подразумевает разработку системы риск-менеджмента, системы управления рисками, которая по существу отсутствует в НПФ. Некоторые шаги по созданию системы управления рисками в фондах приняты, так, саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство «Национальная ассоциация негосударственных пенсионных фондов» разработала стандарты управления рисками для негосударственных пенсионных фондов.

Литература:

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ // Собрание законодательства РФ. — 1994. — 5 дек. — № 32. — с. 3301.
2. О негосударственных пенсионных фондах: федер. закон от 07.05.1998 г. № 75-ФЗ // Российская газета. — 1998. — 13 мая.
3. Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации: федер. закон от 15.12.2001 г. — № 167 — ФЗ // Парламентская газета. — 2001. — 20 дек.
4. Аранжереев, М.М. Негосударственное пенсионное обеспечение: особенности современного этапа / М.М. Аранжереев, А.В. Новиков // Эко. — 2011. — № 3. — с. 58-68.
5. Платонов, Ю.А., Федорова Е.А. Финансовые инструменты инвестиций пенсионных резервов / Ю.А. Платонов, Е.А. Федорова // Проблемы прогнозирования. — 2011. — № 4. — С. 55-65.

УДК 339.138.331

Человеческий капитал в футболе: формирование цен трансферов

Попудрибко Анна Вадимовна;

Невежин Виктор Павлович

ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Москва, Россия)

Настоящая статья посвящена изучению механизма формирования стоимости трансферов профессиональных футболистов. Анализируется влияние возраста на стоимость трансферов, спортивных достижений спортсмена и его способности привлекать внимание зрителей. Данные положения были представлены в виде статистических моделей, которые проверялись на реальных данных (967 наблюдений о стоимости трансферов футбольных нападающих размером более 1 млн. евро и характеристики мигрировавших спортсменов по состоянию на 2012 год послужили базой для количественного анализа формирования цен на трансферы). Установлено, что влияние спортивных достижений на стоимость трансфера снижается с увеличением возраста, а высокий уровень публичности спортсмена, наоборот, позволяет существенно увеличить цену контракта. Статистические данные позволили проследить, что после достижения «пика карьеры» ценность спортсменов для клубов постепенно уменьшается.

Ключевые слова: человеческий капитал, цена, трансфер, футбол, эконометрическая модель, регрессия.

The human capital in football: pricing of transfers

Popudribko A.V.;

Nevezhin V.P.

The Finance University under the Government of Russian Federation (Moscow, Russia)

This article is devoted to the study of the pricing mechanism of transfers in professional football. The following assumptions are analyzed: age, sports achievements of the athlete and his ability to attract attention of the audience influence transfer fees greatly. These assumptions were presented in the form of statistical models which were checked on real data (967 observations about the prices of the football contracts at a rate of not less than 1 million euros and the characteristic of the migrating athletes of 2012 served as the base for the quantitative analysis of transfer's pricing). The main emphasis is placed on player's age because influence of sports achievements on the transfer fees decreases with the age increment. When it comes to the level of publicity, it gives an opportunity to increase the contract price significantly. Statistical data allowed to underline that in case of coming to a "career peak" the value of athletes for clubs decreases.

Keywords: human capital, price, transfer, football, econometric model, regression.

Понятие «человеческий капитал» носит размытый характер. Так в [2] человеческий капитал рассматривается как совокупность навыков, знаний и умений человека, а в [6] под ним понимают способность производить предметы и

услуги, выделяя при этом экономическую способность, которая влияет на производительность всех других вложений. Мы же под человеческим капиталом будем понимать компетентность сотрудника, его склонность к общению и

созданию ценности для клиента, так как предложенное определение наиболее объективно отражает особенности рынка труда в профессиональном командном спорте, а конкретно в футболе.

При осуществлении трансферов игроков между футбольными командами руководству клубов, продающих или приобретающих футболистов, постоянно приходится оценивать человеческий капитал игроков и определять стоимость контрактов. Данные процессы привлекают внимание экономистов своей сложностью и специфическими особенностями экономики спорта. На рынке труда в профессиональном футболе и других командных играх сложилась парадоксальная ситуация. С одной стороны, футбол является одним из наименее индивидуализированных видов спорта, но при оценке вклада отдельного спортсмена по итогам матча специалисты сталкиваются с серьезными проблемами, так как зачастую каждый гол — это результат командной работы. Соответственно, тяжело выделить объективные основания для оценки «человеческого капитала» каждого игрока. С другой стороны, наблюдается тенденция к увеличению числа трансферов и изменчивости их стоимости, при анализе которой следует учитывать «талант спортсмена», так как он оказывает непосредственное влияние на стоимость трансфера.

В настоящее время существует несколько исследований, посвященных анализу экономики командного спорта, среди которых следует выделить работу Downward P. и Dawson A. «The economics of professional team sports» [3]. В соответствии с материалами данной работы наиболее удобной моделью, описывающей хозяйственную деятельность спортивных лиг, является модель картеля, при которой отдельные спортивные организации объединяются добровольными соглашениями для достижения общих целей. В свою очередь, данные соглашения могут в незначительной степени ограничивать его участников в принятии важных для их хозяйственной деятельности решений, например, о принципах организации трансферов и расчетов их цен. Модель картеля предполагает, что индивидуальные особенности каждого игрока существенно влияют на совершаемые операции — их трансферы. Вводимые ограничения имеют своей целью уравнивание интересов участников рынка командного спорта на всех уровнях: от спортсменов, клубов и их объединений до внешних регуляторов — государств и государственных объединений.

Достаточно часто возникают конфликты столкновения интересов между спортсменами и лигами. Доход лиги напрямую зависит от интереса зрителей к футбольным матчам [3]. Выделим три основные его составляющие: доход от продажи билетов на стадионы, доход от продажи площадей под рекламу и доход от продажи прав трансляции матчей различным телеканалам. Представленные составляющие определяются соответственно зрительским вниманием, оценкой рекламодателями интереса зрителей и заинтересованностью рекламодателей [7]. Спортивная конкуренция в лиге подогревает интерес зрителей к матчам. Наличие даже двух тесно конкурирующих клубов привлекает повышенное внимание ко всем проводимым ими матчам с другими командами. И наоборот, лидирующее положение одного клуба в турнирной таблице снижает интерес к лиге в целом. Таким образом, на рынке труда лига максимально заинтересована в равномерном распределении талантливых и просто способных спортсменов по всем клубам-участникам. Само по себе наличие трансферов

крайне выгодно и должно всячески поощряться лигами, поскольку при правильном регулировании они способствуют «перемешиванию» спортивных команд, а значит, повышают неопределенность исходов матчей. Поскольку речь идет о профессиональном спорте, вводимые лигами ограничения препятствуют накоплению игроков со значительной величиной «человеческого капитала» в наиболее богатых клубах, которые привлекают их более высокой заработной платой. С другой стороны, профессиональные спортсмены стремятся максимально повысить свое благосостояние, т. е. получать максимально возможную компенсацию за свой труд, что обеспечивается игрой за более богатые клубы. В профессиональном футболе пополнение команд, в основном, осуществляется за счет трансферов из маленьких и бедных клубов в большие и богатые, а также за счет организации подготовки молодых игроков в академиях клубов.

«Человеческий капитал» профессионального футболиста формируется двумя составляющими. Во-первых, это спортивная ценность — способность игрока помочь команде добиваться высоких спортивных результатов. Во-вторых, значительную часть «человеческого капитала» профессионального футболиста составляет его способность привлекать внимание зрителей к матчам, в которых он принимает участие — «уровень публичности» игрока. Она обеспечивает рост поступающих в клуб денежных потоков из различных источников. Обе составляющие не являются независимыми и, очевидно, спортивная ценность способствует росту публичности, однако, в силу особенностей футбола как командного вида спорта, взаимозависимость составляющих не очень велика. Выделяют две основные стратегии футбольных клубов: «стратегию максимизации прибыли» (рост интереса зрителей к матчам) и «стратегию максимизации полезности» (рост вероятности победы в матчах). В первом случае в оценке «человеческого капитала» игрока доминирует его уровень публичности, во втором — спортивная ценность (физические данные, спортивные способности и уровень подготовки).

В проводимом нами анализе за основу взято исследование К. Л. Полякова и Л. В. Жукова о формировании цен трансферов профессиональных игроков в футболе [1]. Исследование 967 наблюдений о стоимости трансферов футбольных нападающих размером более 1 млн. евро и характеристики мигрировавших спортсменов по состоянию на 2012 год послужили базой для количественного анализа формирования цен на трансферы. Проведенный анализ позволяет сформулировать следующие положения:

1. Возраст оказывает большое значение на стоимость цены трансфера футболиста, что вполне логично, так как вне зависимости от опыта и таланта по чисто физическим причинам его профессиональная карьера ограничена определенным возрастом, после достижения которого ценность спортсменов для клубов постепенно уменьшается.

2. Следует ожидать, что большое влияние на цену трансферов оказывает «уровень публичности», так как более высокий уровень публичности порождает более высокую цену контракта на трансфер.

3. С возрастом спортсмена следует ожидать уменьшения полезности его спортивных достижений. Пока футболист относительно молод, например, до достижения пика карьеры, его спортивные достижения (число забитых голов, так как в исследовании речь идет о нападающих) формируют в отношении него определенные ожидания.

Основными мотивами приобретения игроков служат

рост полезности состава команды и рост прибыли. Степень выраженности каждого из них зависит от стратегии конкретного клуба. И здесь на первый план выносятся спортивные достижения приобретаемого спортсмена. Однако не следует забывать и о более обыденной причине миграции игроков - необходимости замены выбывающих (по возрасту, болезни и т.д.), которые не относятся к числу «звезд». Хорошими кандидатами на позиции ординарных футболистов могут выступать не очень молодые спортсмены, обладающие солидным опытом, но в силу возраста уходящие на второй план. Речь идет об убывающей полезности их достижений.

Существующие эконометрические исследования в этой области, подтверждают необходимость учета возраста спортсмена [3, 5].

Для проверки «гипотезы о пике карьеры» используется модель вида:

$$price_t = c_0 + c_1 age_t + c_2 age_t^2 + v_t \quad (1)$$

где $price$ — стоимость трансфера;

age — возраст спортсмена;

v - случайная составляющая.

Доля цены трансфера, обусловленная возрастом, представлена выражением $c_0 + c_1 age_1 + c_2 age_t^2$, а доля цены, обусловленная прочими факторами (с учетом влияния возраста), входит в состав случайной составляющей v_t (наряду с ошибками измерения). Значимая оценка коэффициента c_2 будет свидетельствовать о справедливости проверяемой гипотезы, т.е. о наличии пика карьеры [1].

В результатах оценивания значений параметров модели методом наименьших квадратов (МНК), анализ остаточных разностей показывает, что распределение их вероятностей далеко от нормального. Однако, поскольку объем выборки велик и предельное распределение вероятностей t -статистик при выборке, стремящейся к бесконечности, является нормальным, гипотеза о равенстве нулю каждого из коэффициентов модели отвергается с вероятностью ошибки первого рода, например 10%. Это убедительно свидетельствует в пользу предположений. Вместе с тем нельзя не отметить весьма скромные описательные возможности данной модели, так коэффициент детерминации $R^2 \approx 0,01$ [1]. Таким образом, несмотря на значимость оценок параметров, на первый взгляд, возраст принимает незначительное участие в формировании цены трансфера. Подобное заключение можно сделать, изучив материалы исследования [1]. Максимальная доля цены трансфера, обусловленная возрастом, не превышает 6 млн. евро, в то время как максимальная величина цены трансфера достигает до 100 млн. евро. Не исключено, что влияние возраста на цену трансфера будет разным для различных групп спортсменов, однако выделение подобных групп — задача, требующая отдельного исследования. Вместе с тем вряд ли можно вообще отрицать влияние возраста на цену транс-

фера. В соответствии с представленной моделью (1) исследование показывает, что пик карьеры приходится на возраст приблизительно 24.7 года. Доверительным интервалом для этой величины с уровнем доверия 95%, построенным с использованием дельта-метода, является интервал от 22.7 лет до 26.7 лет. Он покрывает возраст, по достижении которого согласно правилам FIFA заканчивается период выплаты компенсаций за тренировки. Примерно в возрасте 36.3 лет наступает пик карьеры, что способствует уменьшению цены трансфера. Говоря об убывающей полезности достижений, были использованы переменные, связанные с количеством забитых голов в матчах за национальную сборную ($national_goals$) и во всех прочих матчах от начала профессиональной карьеры футболиста до момента фиксации (переменная gl). Очевидно, чем больше матчей проводит игрок, тем больше возможностей у него забивать голы. Статистическая связь переменных ясно показана в исследовании К. Л. Полякова и Л. В. Жукова [1]. Следует учитывать, что после подписания контракта с игроком клуб регистрирует его в своей ассоциации на текущий сезон, и он в последующем принимает участие в том или ином матче исключительно по решению руководства клуба. Редкие приглашения участвовать в матчах могут послужить причиной разрыва контракта. Поэтому именно эти параметры характеризуют оценку «человеческого капитала» игрока руководством клубов. При этом приглашения участвовать в национальных сборных во многом мотивированы спортивной ценностью игрока, поскольку национальные сборные в большей степени ориентированы на победу, чем на коммерческий успех. Все значения оценок коэффициентов корреляции положительны и имеют значимость на 1% уровне. Кроме того, значения оценок коэффициентов корреляции между голами и матчами одной категории относительно велики.

В свою очередь, участие в национальной сборной, а тем более забитые в проводимых матчах сборной голы, должны положительно влиять на уровень публичности игрока, его узнаваемость. Среди перечисленных переменных наиболее существенными для оценки игрока являются параметры, связанные с забитыми голами. При этом общее количество забитых голов отражает спортивную ценность игрока, а количество голов, забитых за сборную — уровень его публичности. Это очевидно, если принять во внимание степень освещения в СМИ (включая Интернет) матчей национальной сборной и матчей между отдельными клубами. Безусловно, публикации о матчах не исчерпывают факторы, влияющие на уровень публичности. Большую роль также играют публикации в различных СМИ и социальных сетях.

Для подтверждения положения об убывающей полезности достижений используются две модели:

$$price_t = c_0 + (c_1^0 + c_1^1 age_t) gl_t + (c_2^0 + c_2^1 age_t) national_goals_t + v_t \quad (2)$$

$$price_t = a_0 + (a_1^0 + a_1^1 age_t) mch_t + (a_2^0 + a_2^1 age_t) national_matches_t + w_t \quad (3)$$

где gl — сумма голов (без учета матчей за национальную сборную);

$national_goals$ - сумма голов за национальную сборную;

mch - количество сыгранных матчей (без учета матчей за национальную сборную);

$national_matches$ - количество сыгранных матчей за национальную сборную.

Проведенное исследование показывает, что с возрастом игрока влияние числа забитых голов на стоимость трансфера уменьшается. В частности, для футболиста, перевалившего за «пик карьеры» (например 25 лет), снижение

влияния забитых голов составляет 75% [1]. Безусловно, это достаточно грубая модель, которая не может быть использована для проведения конкретных расчетов, но она позволяет показать общую тенденцию. Не исключено, что, ис-

пользуя ее структуру, можно добиться существенного увеличения точности.

Важно также, что, несмотря на грубость использованных моделей, полученные результаты согласуются с существующей практикой, когда спортивная карьера большинства спортсменов завершается в возрасте от тридцати до сорока лет.

Принимая во внимание уровень публичности, необходимо отметить, что данный фактор можно измерить лишь косвенно. Оценкой уровня публичности спортсмена может служить количество порождаемых им информационных событий, отмеченных в СМИ [7]. Некоторые исследователи, считают этот показатель основным фактором, определяющим цену трансфера. Роль данного показателя в составляющей человеческого капитала профессионального футболиста для определения цены трансфера действительно велика. В исследовании рассматривалось количество упоминаний игрока в Интернете, а именно, фиксировалось число страниц, возвращаемых поисковой системой Google в ответ на запрос в виде англоязычного написания имени и

фамилии игрока. Оказалось, что примерно четверть всех запросов привела к ненулевому результату, т.к. в европейском футболе многие игроки представлены на национальных сайтах, а при формировании запросов следует учитывать написание имен и фамилий с использованием национальных алфавитов. Анализ выборки игроков, которые были представлены в Интернете, показал наличие в ней нескольких человек с аномально большим (по отношению к большинству игроков) числом ссылок. Такие игроки были исключены из дальнейшего анализа, а оставлены те, для которых число ссылок не превышало 40 млн. При таком анализе можно определить связь числа упоминаний в Интернете со спортивными достижениями игрока. Существует значимая положительная корреляция между статистикой голов и числом упоминаний в Интернете, что позволяет судить о значительном влиянии числа упоминаний в Интернете на цену трансфера. Для доказательства положения об уровне публичности использовалась измененная модель (2), представленная в виде:

$$price_t = d_0 + d_1 pr_1 + (d_2^0 + d_2^1 age_t) gl_t + (d_3^0 + d_3^1 age_t) national_goals_t + u_t \quad (4)$$

где pr — количество ссылок в Интернете (млн интернет-страниц).

Оценки модели МНК показали, что число упоминаний о спортсмене в Интернете значительно влияет на стоимость трансфера [1].

В центре внимания исследования находилось изучение влияния оценки «человеческого капитала» профессиональных игроков в футболе на величину стоимости их трансферов между клубами. Было сформулировано несколько

положений о характере влияния отдельных характеристик «человеческого капитала» на стоимость контрактов. Каждое положение было формализовано в виде ограничений на значения переменных статистических моделей, а в последующем проверено на реальных данных. Сделанные выводы подтвердились в результате проверок.

Литература:

1. Поляков К.Л., Жуков Л.В. Оценка человеческого капитала в профессиональном футболе. Прикладная эконометрика № 29 (1) 2013, С. 22-44.
2. Becker G. S. Human Capital. Columbia University Press, 1964, С. 94-144.
3. Downward P., Dawson A. The economics of professional team sports. Taylor & Francis e-Library. 2002 С. 48-54.
4. Ignacio U., Barajas A., Kase K., Castillo P. Transfer market: analysis of variables which determine the players. 2006 URL: http://www.easm.net/index.php?option=com_rubberdoc&view=doc&id=606&format=raw. (дата обращения: 12.11.2015).
5. Regulations on the status and transfer of players 2010 FIFA. URL: http://www.fifa.com/mm/document/affederation/administration/01/27/64/30/regulationsstatusandtransfer2010_e.pdf. (дата обращения: 12.11.2015).
6. Tnurow L. Investment in Human Capital. Belmont, 1970. С. 116-117.
7. Van den Berg E. The valuation of human capital in the football player transfer market. 2011 URL: http://www.academia.edu/836938/The_Valuation_of_Human_Capital_in_the_Football_Player_Transfer_Market. (дата обращения: 13.11.2015).

УДК 325.2 (575.2) (04)

Некоторые вопросы социально - демографического развития Кыргызской Республики и ее регионов

Саякбаева Айганыш Апышевна, проф.;
Кенжекараева Айнура Жумабековна, ст. преп.
КНУ им. Ж. Баласагына

Аннотация. В статье рассматриваются отдельные проблемы социально-демографического развития Кыргызской Республики и ее регионов

Ключевые слова: бедность, миграция, номинальная заработная плата, реальная заработная плата, безработные, малый и средний бизнес, естественный прирост населения, браки, разводы.

Развал СССР и плановой экономики в постсоветских республиках, и далее хаотичный переход к рыночной эконо-

мике путем реструктуризации всех секторов экономики, вызвал резкое снижение уровня жизни населения Кыр-

гызстана, что повлекло за собой гипермиграцию граждан русскоязычного населения на историческую родину, а далее и кыргызов в поисках работы, когда в 1996 г. впервые в стране был проведен мониторинг бедности, 63,7% населения оказались в списке бедных (рис. 1).

Проведение определенных государством мероприятий резко снизили уровень бедности населения Кыргызской Республики за 1996-2013 гг. с 63,7% до 37,0% и уровень

крайней бедности населения с 30,7% до 2,8% (рис. 1.) Однако уровень бедности, в целом по Кыргызстану и ее регионам остается относительно высоким: в 2013 г. 37,0% (31,7% в 2009 г.), соответственно в Баткенской области - 53,9%, или был выше, чем среднем по республике на 16,9 процентных пункта (в 2009 г. 31,5%); в Джалал-Абадской области - 46,1% против 36,9%; в Ошской области - 43,4% против 38,3% и т.д. (рис. 2).

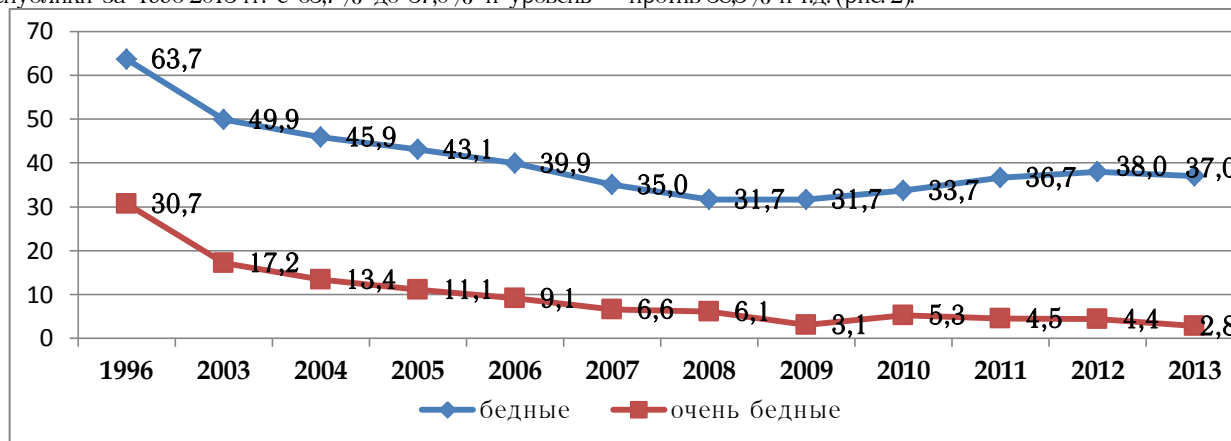


Рис. 1. Уровень бедности и крайней бедности населения Кыргызской Республики за 1996- 2013 гг., % [3; 4]

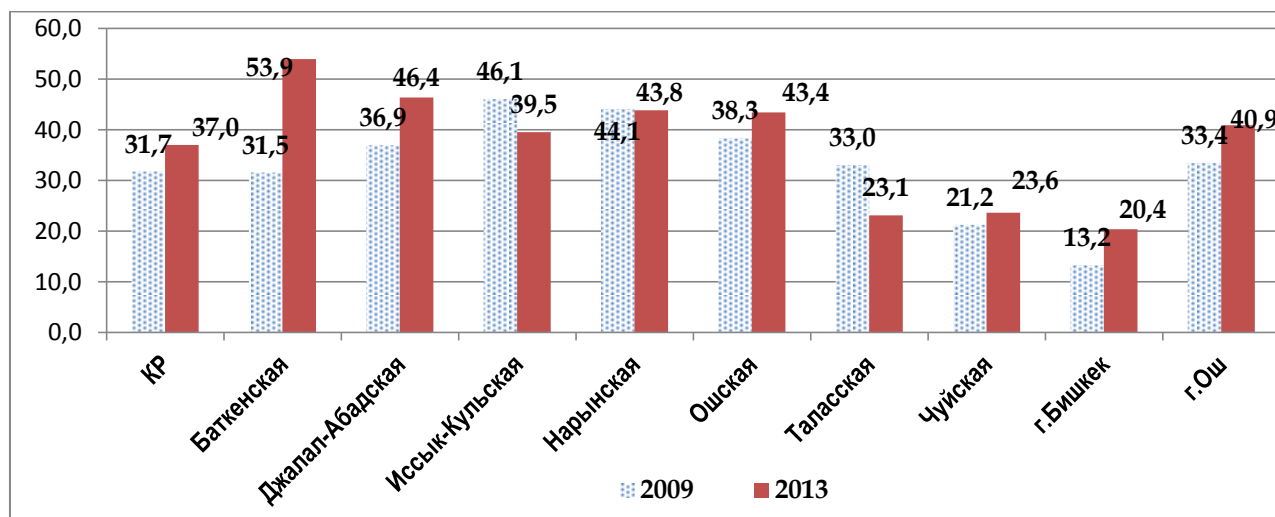


Рис. 2. Уровень бедности населения Кыргызской Республики и ее регионов в 2009 г. и 2013 г. [4]

Следовательно, можно констатировать тот факт, что в депрессивных регионах страны, расположенных в горных и предгорных местностях, сосредоточено бедное население, что вынуждает их эмигрировать.

Число выбывших из Кыргызской Республики за 1991 – 2013 гг. составило порядка 1 млн 375,9 тыс. человек; за 2009-2013 гг. в миграционном обороте участвовали всего 182 172 человек, в том числе в Нарынской области – 10055 и Чуйской области - 48 504 человек. [1, 3] Миграционный отток населения за 2009-2013 гг. резко снизился из-за глобального финансового кризиса.

Основными странами реципиентами трудовых мигрантов из Кыргызстана являются Российская Федерация и Республика Казахстан. При этом наибольшее число трудовых мигрантов из Кыргызстана пребывает в России - порядка 350 тыс. и в Казахстане – более 80 тыс. человек.

Миграционная подвижность населения, с одной стороны, особенно трудоспособного населения, включая женщин в фертильном возрасте, имеет ряд негативных аспектов, в

числе основных, ухудшение демопроцессов, в том числе и обострение проблем института семьи, убыль высококвалифицированных специалистов и квалифицированных рабочих и др., когда в Кыргызской Республике в условиях глобального финансового кризиса, проблематично создание новых рабочих мест с заработной платой не ниже, чем в регионах Российской Федерации (например, в Краснодарске, среднемесячная заработная плата варьирует от 850 долл. до 1000 долл. США и т.д.) [5] В 2013 г. среднемесячная номинальная плата занятых в экономике республики составила всего 11341 сом (206 долл.США, хотя и повысилась против 2009 г. в 1,8 раза (6161 сом – 112 долл.США) (рис. 3). Остается особенно низким в условиях инфляции средний размер реальной заработной платы занятых в экономике (рис. 3), хотя среднемесячная реальная заработная плата одного работника в целом по республике в 2013 г. увеличилась до 6900 сом против 5000 сом в 2009 г., или в 1,4 раза.

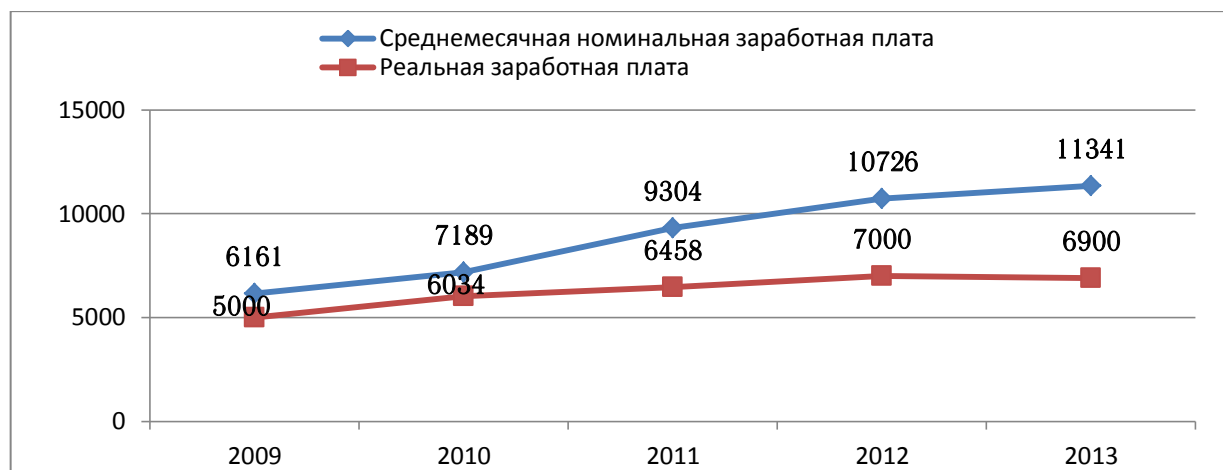


Рис. 3. Номинальная и реальная заработная плата одного работника в Кыргызской Республике за 2009-2013 гг., сомов [2]

В 2013 году численность статусных безработных по данным Нацстаткома КР составила 205,7 тысяч человек против 195,6 тыс. человек в 2009 году, или возросла на 5,1%; из числа безработных 53,2% составляли мужчины и 46,8% - женщины. Основная доля безработных - это сельские жители. Самая высокая незанятость населения отмечается среди молодежи в возрасте 20-29 лет (45,5%) как среди мужчин (50,1%), так и женщин (45,5%).

На рынке труда Кыргызстана отмечается развитие частного сектора в сторону торгово-коммерческих деятельности, закупки и реализации товаров, в основном из Китая, Турции и других зарубежных стран, а также строитель-

ство и ремонт квартир, пошив одежды, предоставлении бытовых услуг на дому и др. Обозначенные сферы занятости характеризуются низкой долей застрахованных среди работающих и малоодоходной непостоянной сферой приложения труда, а, следовательно, они подвержены рискам и относятся к «скрытой» безработице, и кроме того, в перспективе есть большая вероятность остаться без пенсии.

Можно отметить некоторые позитивные моменты в развитии малого и среднего бизнеса в республике (табл. 1), хотя согласно индексу деловой активности Всемирного банка («Doing Business») за 2015 г., Кыргызстан занял 102-е место (99-ое - в 2014 г.).

Таблица 1. Деятельность малого и среднего предпринимательства в Кыргызской Республике за 2013-2014 гг. [2]

Показатели	Ед. изм.	2013г. (факт)	2014г. (пред. факт.)	Откл. (+/-)
Количество МСП	ед.	12 547	11 463	- 1 084
Занятые в сфере МСП	тыс. чел.	417,4	438,1	+ 20,7
в том числе индивидуальные предприниматели	тыс. чел.	329,7	350,7	+ 21
Удельный вес МСП в ВВП	%	38,9	39,0	+ 0,1

Анализ ситуации и прогноз перспектив демографической и трудовых ресурсов показывает, что рост внешней трудовой миграции из Кыргызстана в зарубежные страны сохранится, по крайней мере, и в ближайшей перспективе, возможно с кризисом в Российской Федерации изменится география внешней миграции населения

Кыргызской Республики.

По данным Международной организации труда (МОТ), Кыргызстан стал третьей страной-поставщиком трудовых мигрантов в Россию (после Узбекистана и Таджикистана). [5]

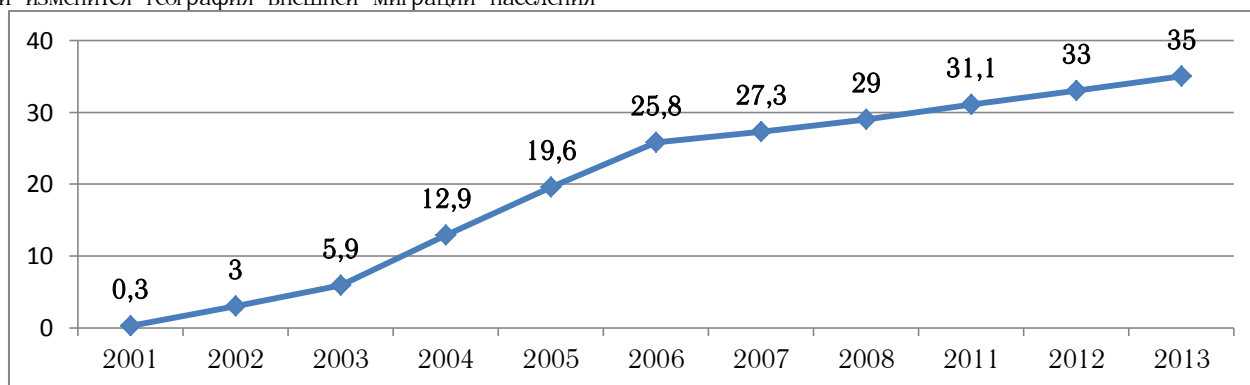


Рис. 4. Международные переводы трудовых мигрантов в Кыргызскую Республику за 2001-2013 гг., % к ВВП (составлен по данным НБКР)

Высокая миграция населения оказывает определенное влияние на демопроцессы - сокращение количества рожденных детей и числа детей в семье, повышение разводимости и снижение уровня брачности и др. Однако миграционная подвижность населения характеризуется и ниже-

следующими позитивными тенденциями, складывающимися в Кыргызской Республике в аспекте трудовой миграции:

I. трудовая миграция - как фактор устойчивого развития и борьбы с бедностью;

II. трудовая миграция как фактор снижения безрабо-

тицы;

III. трудовая миграция как фактор снижения напряженности на национальном рынке, что естественно, обеспечивает определенную социальную стабильность в республике;

IV. трудовая миграция как фактор повышения уровня социально-экономического развития страны путем инвестирования денежных средства в экономику КР (рис. 4) и т.д.

По данным Национального банка Кыргызской Республики (далее - НБКР) отмечалась устойчивая тенденция роста поступлений денежных переводов мигрантов начиная с 2010 г. (рис. 4). Настоящий рост денежных переводов, в основном, обеспечен за счет физических лиц, используя

щих системы переводов и основная сумма переводов, поступает из России. Однако усиление глобального экономического кризиса повлияло на резкое снижение денежных переводов с 2014 г., что сохранится и в дальнейшем.

Демографическое развитие в Кыргызской Республике, в целом, и в анализируемых областях, в частности, характеризуется следующим образом: в процессах естественного движения населения определяется тенденция повышения рождаемости (рис. 5) и снижение смертности; некоторое повышение ожидаемой продолжительности жизни, снижение миграции населения и ее феминизация. Последнее, свою очередь, оказывает определенное влияние на увеличение рождаемости и на количестве рожденных детей в семье и др.

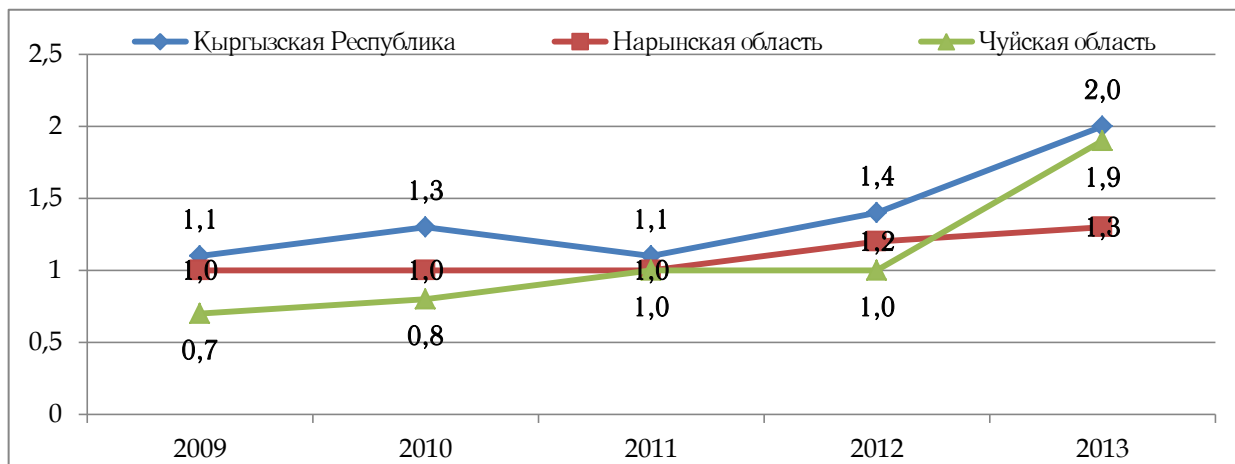


Рис. 5. Прирост населения Кыргызской Республики, Нарынской области и Чуйской области за 2009-2013 гг., % [1]

За 2009-2013 гг. обозначилось и повышение прироста населения Кыргызской Республики с 1,1% до 2,0%, соответственно в Нарынской области - с 1,0% до 1,3%; в Чуйской области - с 0,7% до 1,9 (рис. 5). Естественный прирост - основной источник роста населения в Нарынской и Чуйской областях, значительно перекрывающий миграцию населения из данных регионов.

Естественный прирост населения Кыргызской Республики и Чуйской области за 2009-2013 гг. имеет тенденцию к повышению за счет повышения рождаемости, в то время как в Нарынской области отмечается тенденция его стабилизации (рис. 6). Несмотря на сохранение традиции многодетности в анализируемых регионах можно констатиро-

вать такой демофакт, как переход к простому воспроизводству населения. Последнее постепенно приведет к изменению функций семьи, к понижению роли детей в семье. [3]

Уровень смертности населения, или один из основных индикаторов уровня социально-экономического развития той или иной страны в Кыргызской Республике выше средневропейского уровня в 1,3 раза, или составил в 2013 году 6,1 промилле против 6,7 промилле. В Нарынской области общий коэффициент смертности (7,7 промилле против 7,8) несколько выше, чем в среднем по республике. В Чуйской области общий коэффициент смертности, несмотря на тенденцию ее снижения (8,1 промилле против 9,7), остается выше среднереспубликанского уровня.

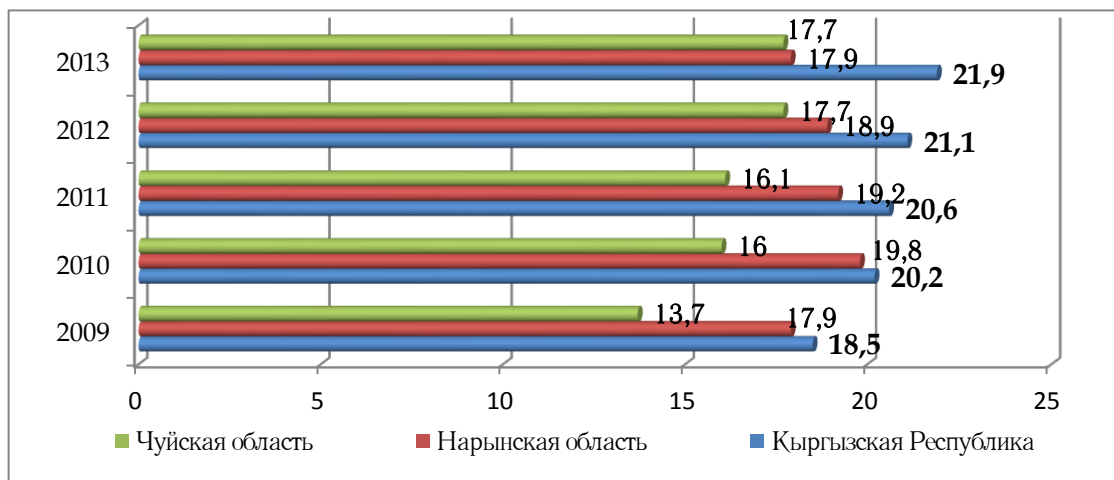


Рис. 6. Естественный прирост населения Кыргызской Республики, Нарынской и Чуйской областей за 2009-2013 гг., промилле [1]

Можно отметить тот демофакт, что, несмотря на тенденцию снижения данного показателя из-за сокращения смертности в старших возрастных когортах населения, смертность населения в трудоспособном возрасте, особенно мужчин, остается относительно высокой. Это обусловлено, в первую очередь, низким уровнем предоставления медицинских услуг организациями здравоохранения, недоступностью бедного населения к качественной медицинской помощи, высокими неформальными выплатами за медицинские услуги, низкой социально-психологической адаптацией мужчин к рыночной экономике, генетическими особенностями их организма и др. [3]

Материнская смертность, или число женщин, умерших от осложнений беременности, родов и послеродового периода за 2009-2013 гг. имеет тенденцию к снижению: в целом по республике этот показатель снизился на 56,7%, или на 100 тысяч живорожденных приходилось 36,0 случая смерти матерей против 63,5; соответственно в Нарынской области — 29,0 против 105; в Чуйской области — 50,4 против 61,1. Однако необходимо отметить и такой демофакт, что в отдельных районах Нарынской области, в частности, в Джумгалском, материнская смертность очень высока — 179,2 промилле, или выше, чем в среднем по республике в 5,0 раза, а против соответствующего показателя по региону — в 6,2 раза.

Основные причины материнской смертности — низкая профилактическая помощь ГСВ, ЦСМ и ФАПов, развитой в СССР, низкое качество предоставления медицинских услуг, человеческий фактор, эндогенные и экзогенные факторы, высокая текучесть и эмиграция медицинских работников из-за низкий заработной платы, бедность населения, ограничивающая доступность к качественной медпомощи, а, следовательно, и родами на дому и др. [3]

Ожидаемая продолжительность жизни — один из основных индикаторов качества системы здравоохранения в [критериях оценки Всемирной организации здравоохранения](#) (ВОЗ). К тому же ожидаемая продолжительность жизни имеет прямую [корреляцию](#) с показателем [общих расходов на здравоохранение](#). Показатель ожидаемой продолжительности жизни при рождении — индикатор здоровья и качества жизнедеятельности населения несколько повысился в Кыргызской Республике, в целом, и ее регионам, в частности: в Нарынской области — с 67,0 лет до 67,7 лет; в Чуйской области — 68,3 лет против 67,2 лет, хотя в анализируемых областях данный показатель остается ниже среднереспубликанского уровня (70,2 лет и 69,1

лет).

Кыргызская Республика по данным ООН стоит на 133 месте по ожидаемой продолжительности жизни [5]. При международных сравнениях уровней ожидаемой продолжительности жизни Кыргызская Республика и ее регионы соразмерны уровню развивающихся стран, где данный показатель составлял для мужчин — 63,0 лет, для женщин — 66,1 лет [1; 5].

Анализ численности браков и разводов в Нарынской и Чуйской областях показал определенные проблемы и в процессах образования и распада супружеских пар: за 2009-2013 гг., несмотря на позитивную тенденцию числа браков в Кыргызской Республике, в целом, и в анализируемых регионах, в частности, число разводов увеличилось: в Нарынской области — на 38,1%, а число браков, наоборот, сократилось на 6,3%; соответственно, в Чуйской области — при некотором увеличении числа браков (на 1,3%), число разводов возросло 21,2%.

Социально-экономический потенциал в Нарынской области в настоящее время, включающая транспортную сеть, инженерные коммуникации, объекты социальной и жилищной инфраструктуры, систему образования, здравоохранения и др. не в состоянии обеспечить в ближайшее время необходимые условия для гармоничного развития народонаселения из-за слабого социально-экономического развития региона, что требует привлечения иностранных и внутренних инвесторов в реализацию проектов, способствующих экономическому росту региона, укреплению торгово-экономических связей, а также реанимацию и созданию новых предприятий, обеспечивающих занятость населения, а также реализацию социальных проектов, ибо Нарын — транснациональный экономический узел на Великом Шелковом пути.

Удельный вес Чуйской области в общем объеме производства промышленной продукции республики составил в 2014 г. 38,6%; из 124 промышленных предприятий региона, обеспечивающих объем промышленной продукции, 98 предприятий работают стабильно. Последнее констатирует, что в Чуйской области сосредоточены все необходимые условия для оздоровления ситуации в социальной сфере в кризисный период, включая оживление рынка труда, а, следовательно, роста занятости и доходов населения, и в целом, улучшение основных показателей, характеризующих качество жизни, что является одним из главных факторов для позитивного развития народонаселения Кыргызской Республики.

Литература:

1. Демографический ежегодник Кыргызской Республики. 2009-2013 гг. — Бишкек: Нацстатком КР, 2014.
2. Кыргызстан в цифрах. — Бишкек: Нацстатком КР, 2014. — 341 с.
3. Саякбаева А.А. Социальная защита населения. — Бишкек: КНУ им. Ж. Баласагына, 2006. — 226 с.
4. Уровень жизни населения Кыргызской Республики 2006-2013. — Бишкек: Нацстатком КР, 2014. — 129 с.
5. www.google.com

Становление и усовершенствование финансовой системы Российской Федерации

Юрченко Мария Александровна, студентка

Бикалова Надежда Александровна, научный руководитель, к.э.н., доцент
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

Аннотация: в данной статье представлена краткая характеристика развития финансовой системы России и ее особенности. Дается описание проблем, изменений, которые затронули систему. Рассматриваются перспективы дальнейшего развития, так как для роста экономики и страны в целом необходима надежная

финансовая система.

Ключевые слова: финансовая система, экономика.

В настоящее время финансовая система Российской Федерации представляет собой одну из важнейших проблем экономики. Происходящие изменения в экономике, влияние санкций, появление новых законов оказывает сильное влияние на систему. Важно отметить, что согласно концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации, до 2020 г., формирование полноценной и стабильной финансовой системы относится к важнейшим задачам для поддержания высоких темпов развития национальной экономики. [5] Это доказывает значимость и актуальность изучения финансовой системы РФ.

Рассмотрим состояние финансовой системы на разных постперестроечных этапах для более полного понимания того, как развивалась финансовая система России:

- 1988-1994 гг. В эти годы финансовая системы была неконкурентоспособной. Она характеризуется наличием финансовых пирамид, низкой ликвидностью, бюджетным дефицитом, неустойчивостью финансовых институтов.

- 1995-1999 гг. Малая конкурентоспособность финансовой системы. В это время расширился перечень финансовых инструментов, появились финансовые посредники, система раскрытия информации приобрела нормативный характер. Отличительной чертой финансовой системы данного времени являлось высокое налоговое бремя. Рос государственный долг, однако была низкая собираемость налогов, что привело к дефолту и кризису 1998 года.

- 2000-2009 гг. Главной чертой этого периода является формирование сырьевой финансовой системы, которая зависит от динамики цен на нефть. Также формируются стабилизационный и резервный фонды, расширяется деятельность институциональных инвесторов (страховые компании, инвестиционные фонды, негосударственные пенсионные фонды. [3]

Характерной чертой российской экономики, которая сформировалась в начале 21 века, является ее сырьевая направленность. До настоящего времени в структуре потребления ресурсов (газа, нефти, металлов и т.д.) не про-

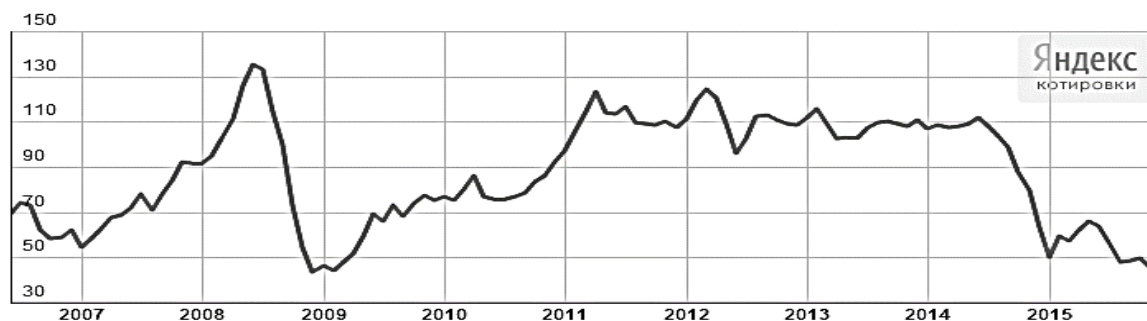
гнозировались глобального изменения, т.е. страны, которые формируют большую часть своих доходов с помощью сырьевого экспорта, так и продолжают данную тенденцию. Однако с углублением кризиса правительство решило провести структурные реформы в данном направлении. Были проведены меры по повышению диверсификации экономики и уменьшению зависимости от нефти и газа и других сырьевых ресурсов. Также меры коснулись повышения конкурентоспособности несырьевых отраслей. Зависимость от сырьевых ресурсов оказывает влияние на финансовую систему страны, также воздействует на устойчивость к колебаниям рыночных цен на энергоносители, на формирование Резервного фонда и Фонда национального благосостояния.

Сложившаяся в России нестабильная экономическая ситуация за счет таких факторов, как политическая обстановка, внешнеэкономическая конъюнктура, влияние мирового кризиса, проблемы с развитием промышленности в стране, имеет негативное влияние на экономику в целом и на финансовую систему.

Так за последние годы отечественная финансовая система переживает ряд проблем: увеличение платежей по долговым обязательствам, падение цен на нефть (год назад нефть стоила почти 100 долларов за баррель, а сегодня ее цена в два с лишним раза ниже (см. график 1)), рост инфляции (см. таблицу 1), снижение кредитных рейтингов. Можем заметить ряд таких изменений, как: уменьшение числа страховых компаний с 414 (1 квартал 2014 года) до 367, были отозваны лицензии у 79 банков с начала года, и на сегодняшний момент в России действует 704 банка, продолжает сокращаться количество негосударственных пенсионных фондов. За год количество НКФ сократилось больше, чем на треть, и сегодняшний день их число составляет 29 компаний. [7]

Но благодаря развитию банковского регулирования и финансового рынка финансовая системы оказалась достаточно устойчивой и выдерживает кризисные ситуации. [6]

График 1. Динамика цен на Нефть Brent (ICE.Brent), USD/баррель



Источник: Яндекс котировки// news.yandex.ru

Таблица 1. Уровень Инфляции в России, %

	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	Год
2015	3,85	2,22	1,21	0,46	0,35	0,19	0,80	0,35	0,57	0,74	0,75		12,05
2014	0,59	0,70	1,02	0,90	0,90	0,62	0,49	0,24	0,65	0,82	1,28	2,62	11,36
2013	0,97	0,56	0,34	0,51	0,66	0,42	0,82	0,14	0,21	0,57	0,56	0,51	6,45
2012	0,50	0,37	0,58	0,31	0,52	0,89	1,23	0,10	0,55	0,46	0,34	0,54	6,58
2011	2,37	0,78	0,62	0,43	0,48	0,23	-0,01	-0,24	-0,04	0,48	0,42	0,44	6,10
2010	1,64	0,86	0,63	0,29	0,50	0,39	0,36	0,55	0,84	0,50	0,81	1,08	8,78
2009	2,37	1,65	1,31	0,69	0,57	0,60	0,63	0,00	-0,03	0,00	0,29	0,41	8,80
2008	2,31	1,20	1,20	1,42	1,35	0,97	0,51	0,36	0,80	0,91	0,83	0,69	13,28
2007	1,68	1,11	0,59	0,57	0,63	0,95	0,87	0,09	0,79	1,64	1,23	1,13	11,87

Источник: уровень-инфляции.рф

На структуру финансовой системы Российской Федерации также повлияли особенности зарубежных стран. Так, в 2006 году на основе зарубежного опыта Россия перешла к двухзвенной системе местного самоуправления, однако к данному процессу государство было не вполне подготовленным. Главная причина неудачи содержится в необходимости использования системного подхода к решению задач, которые находятся в компетенции органов государственной власти и местного управления, отсутствующий в нашей стране. И при том необходимо не забывать и учитывать национальную специфику. [2, с. 15]

За последнее время можно отметить и другие изменения в финансовой системе. Например, возникли финансы индивидуальных предпринимателей, в состав звена финансов некоммерческих организаций вошли финансы государственных корпораций, в 2011 году возникли финансы казенных учреждений. В предстоящем будущем не исключены возможности изменения элементов финансовой системы, преобразование уже действующих звеньев или же появления новых. [1, с. 145]

С момента возникновения финансовой системы в России завязались многочисленные споры: о пределах и методах государственного вмешательства в финансовые процессы частных и государственных финансовых институтов, степень их прозрачности, о степени социальной ориентации финансовой системы и т.д.

Многие экономисты полагают, что основными мерами в кардинальном изменении финансовой системы должны быть:

- Усиление контроля над такими операциями на финансовом рынке, как эмиссия финансовых инструментов, формирование задолженности государственных корпораций, трансграничное движение капиталов.
- Использование средств резервного фонда в целях финансирования долгосрочных инвестиционных проектов.
- Расширение функций ЦБ, которые связаны с контролем коммерческих банков.
- Обсуждение о возможностях создания государственного инвестиционного банка для финансирования долгосрочных проектов в рамках государственных программ, основываясь на частно-государственном партнерстве.

Отличительной чертой нашей системы является слабо развитая частная финансовая деятельность, которая в значительной степени направлена на краткосрочные спекуля-

тивные операции с высокой степенью риска, вместо долгосрочного кредитования реиндустриализации и развития медицины, образования и медицины. Также одной из важнейших проблем системы являются теневые финансовые операции, большую часть которых составляет теневое перераспределение ресурсов в пользу инсайдеров внутри самих финансовых институтов. [4]

Данные проблемы подразумевают о проведении корректировок в финансовой системе в целом. Помимо норм резервирования и ставки рефинансирования к основным проблемам относятся множество вопросов социализации финансовой системы: большая прозрачность деятельности ЦБ и других государственных банков, их ответственность должна распространяться не только за финансовые результаты, но и за уровнем благосостояния граждан и безработицы. Также должна увеличиться прозрачность деятельности коммерческих финансовых институтов.

К весомым мерам можно отнести легализацию теневых расходов граждан на социальные нужды. Для этого следует создать формы организации и контроля подобных расходов со стороны общества. Поддержка долгосрочных процессов реиндустриализации, медицины, культуры, образования, развития высоких технологий может происходить с помощью программного подхода к решению финансовых проблем, который позволит получить совокупный эффект за счет совмещения различных механизмов и источников финансирования долгосрочного развития.

К таким механизмам можно отнести прямые государственные вливания, кредиты, преференции, косвенные льготы, инвестиционные проекты и тому подобные, которые должны быть согласованы, сопряжены по времени и адресатам. В такой ситуации необходимо учитывать опыт зарубежных стран в разработке и реализации программ, основанных на государственно-частном партнерстве.

Основным моментом дальнейшего развития финансовой системы является решение и избавление от фундаментальных проблем российской экономики - социально-экономической и институциональной нестабильности. Данные проблемы являются основой российской коррупции, они же создают отторжение части бизнеса от инновационной деятельности и порождают низкий уровень доверия. [4]

Подводя итоги, можно сделать вывод, что финансовая система не является совершенной и постоянно требует доработок, учитывая и опираясь на происходящие изменения в стране и зарубежный опыт.

Литература:

1. Финансы: учебник / коллектив авторов; под. ред. Е. В. Маркиной. — М.: КНОРУС, 2014, 432 с.
2. Финансовые системы зарубежных стран: Учеб. пос. для студ. / А.М. Балтина, В.А. Волохина, Н.В. Попова. — М.: Финансы и статистика, 2007, 303с.
3. Анашкин А.К. Механизм стабилизации национальных финансов/ А.К Анашкин. — М.: Экономика, 2002
4. Колганов А. РФ издание ВВП. Статья «2013-й: ориентиры для финансовой системы России» №1(80) М: ООО Медиа-Актив, 2013
5. В Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г. [Электронный ресурс] URL: http://www.intelros.ru/subject/ross_rasput/2026-koncepcija-dolgosrochnogo-socialno.html
6. Обзор финансовой стабильности [Электронный ресурс] URL: http://www.cbr.ru/publ/stability/fin-stab-2014-15_4-1r.pdf
7. Реестр страховых организаций [Электронный ресурс] URL: <http://www.insur-info.ru/register/2015-07/?page=1\\>

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Судебная власть вечевых собраний (IX-XII вв.)

Згоржельская Светлана Сергеевна, кандидат исторических наук, кандидат юридических наук, доцент
ФГБОУ ВПО Российский государственный университет правосудия (г. Москва)

Статья рассматривает проблему соотношения княжеского и вечевого судов в IX-XII веках. Проводится анализ компетенции вечевого суда, определяется уровень судебной власти вечевого схода.

Ключевые слова: народовластие, судебная власть, общественный контроль за судебной властью, вече.

История раннефеодального государства Киевская Русь в IX-XII вв. обладает существенной особенностью: в нем органично сочетаются элементы государственной княжеской власти и народовластия. Этот политический феномен можно объяснить наличием нескольких укладов в экономике Древней Руси. В IX веке на Руси существовали элементы первобытнообщинного, родоплеменного и феодального строя. Все они были представлены соответствующими органами политической системы и обладали определенными перспективами дальнейшего сохранения и развития. Это явление, известное как "параллельность развития исторических форм"[1, с. 268-269] в истории Киевской Руси проявилось в сосуществовании феодальных и демократических органов власти: князя и вече.

Как и многие государственные институты раннеклассового общества, княжеская власть формировалась из органов военной демократии, а вечевая, - являлась фактическим ее продолжением. Органы военной демократии, сохранявшиеся довольно долго в Киевском государстве представляли собой власть веча, на котором, для решения государственных и судебных вопросов собирались свободные граждане. Вече сохраняло свою активную роль во всех аспектах политической жизни, в том числе и в осуществлении судебных полномочий.

Вопросы судебных полномочий вечевых сходов с раннефеодальном государстве — малоизученный аспект истории судебной власти. Суду вечевых сходов в раннефеодальном государстве подлежали 2 категории дел: вопросы государственной измены и импичмент князя, - вече призывало или смещало князя, заключая с ним "ряд" и "указы-путь".

Так, например, именно под этим углом зрения можно оценить аспект включения в «Русскую правду» смертной казни как одной и вида наказания.

Общезвестно, что ни один из вариантов «Русской правды»¹ не содержит даже упоминания о смертной казни как виде наказания. Этот феномен различные исследователи объясняют как теологическими (запрет церкви на убийство людей и общая гуманизация права под влияни-

ем христианской морали) так и обычайно-правовыми причинами (особенностями видов наказания, сложившихся у славян в предшествующий период). Однако, ст. 1 любой редакции «Русской правды» [5, с.47, 64] повествует о допущении кровной мести с легитимным убийством как способа решения конфликта. Это несомненно доказывает тот факт, что славянскому обществу смертная казнь была известна с доисторических времен и применялась на практике с одобрения власти.

Отсутствие в «Русской правде» упоминание о ней связано скорее с тем, что категории дел, по которым она подразделяется в качестве наказания, княжескому суду не подлежат. «Русская правда» отражает аспекты, связанные с осуществлением юрисдикции князя, а не вечевых сходов. Княжеской власти дела о преступлении против государства — измене, не подлежали, поскольку княжеская власть в этот период еще не достигла того уровня, на котором князь отождествляется с государством. Статус князя в этот период существенно ниже статуса вечевого схода [2, с. 254] поэтому народное собрание рассматривает этот вопрос самостоятельно.

Верховная судебная власть вечевого схода могла также проявляться при решении вопроса о смещении князя с должности. Древнерусские летописные своды изобилуют описаниями княжеских «импичментов». Эта практика имела место как в столице, Киеве, так и на окраинах государства.

Так, обсудив на нарушения ряда «кыяне» могли изгнать князя, как это произошло в 1136 г. с Всеволодом Мстиславовичем, в 1146 г. такая же участь постигла Игоря Ольговича, происходившего из черниговских князей. В Полоцке неугодных князей подвергали импичменту и изгнали несколько раз: первый раз это проявилось в 1128 г., когда схода полочан изгнала Давида Всеславича и объявила князем его брата Бориса. Четырьмя годами позднее из Полоцка был изгнан князь Святослав, навязанный из Киева[3] Каждому изгнанию предшествовало подробное обсуждение деятельности князя на вечевом сходе и вынесение решения о неисполнении им взятых на себя обязательств, т.е «ряда», договора с городом.

Таким образом, при раннефеодальной монархии продолжают сохраняться древнейшие институты народовластия — вечевые сходы. Они обладают широкими полномочиями, в том числе и судебными и, в комплексе с княжеским судом, образуют совокупность судебной власти в данный период. Судебная система и место каждого элемента, обладающего судебной властью в данный период не определены. Однако, можно утверждать, что уровень

¹ Русская Правда является сводом нескольких юридических документов: Краткой правды, являющейся древнейшей, Пространной Правды, относящейся ко второй половине XII века и Сокращенной, основанной как на Пространной Правде, так и на некоторых не дошедших до нас источниках. Краткая правда включает в себя Правду Ярослава (1016 г.) и Правду Ярославичей (вторая половина XII века).

власти судебного органа может быть оценен исходя из статуса субъектов и тяжести деяний в системе преступлений, рассматриваемых им. С этой точки зрения, вечевой суд, обладающий полномочиями по рассмотрению пре-

ступлений правителя против государства и смещению его с занимаемой должности несомненно выше, чем суд самого правителя.

Литература:

1. Греков Б.Д. Киевская Русь. М., 1953. — 569 с.
2. Згоржельская С.С. Судебная власть в Древнерусском государстве IX-XII вв. // Материалы международной научно-практической конференции «Судебная власть в России: становление и развитие». М., 2015. — 263 с.
3. Иванов Д. Вече — не только в Новгороде. // <http://statehistory.ru/6/Veche--ne-tolko-v-Novgorode/>
4. Повесть временных лет. По Лаврентьевской летописи 1377 г.: историко-литературный очерк/ под ред. В. П. Адриановой-Перетц. — М.; Л., 1950. Ч.2 — 268 с.
5. Российское законодательство X-XX веков. М., 1984. Т.1 — 430 с.
6. Фроянов И.Я. Киевская Русь: Очерки социально-политической истории. Ленинград. 1980. — 243 с.

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Региональная журналистика: Два мнения о журналистской деятельности Николая Ремезова, редактора (1893 -1906 гг.) газеты «Владивосток»

Варавва Валентина Васильевна, аспирант
ФГБОУ ДПО «Академия медиаиндустрии» (г. Москва)

На фоне глобализационных процессов данная проблема может показаться мелкой и неактуальной. Но наука, в том числе и журналистика, выступает за поиск истины. Открытие новых фактов дополняет, обогащает уже имеющуюся информацию, обработка которой аккумулирует полученные знания и дает толчок к пересмотру устоявшихся мнений, заключений, теорий.

Во избежание путаницы следует упомянуть, что история г. Владивостока насчитывает три газеты с названием «Владивосток», выходившие в разное время: (1883-1906 гг.), (1911 г.) и (1989-н.вр). Ни одна из газет не является продолжением другой.

Изучению газеты «Владивосток» (1883-1906 гг.) и журналистской деятельности ее редакторов посвятили Иван Егорович, Тамара Калиберова, Евгений Шолох, Настя Николаева, Георгий Климов и др. Существует два мнения исследователей творчества Николая Владимировича Ремезова, второго редактора данной газеты с 1892 по 1906 гг. Первое - Н. В. Ремезов, после закрытия газеты, очередного ареста и проведения в тюремном заключении, навсегда оставил журналистскую деятельность: «В феврале 1906 г. военные власти закрыли 'Владивосток'. В ответ на это Н. В. Ремезов отказался от звания гласного городского думы и полностью отказался от журналистской деятельности» [2]; второе - «<Н. В. Ремезов> изредка публиковал статьи в демократических изданиях, иногда без подписи, но статьи узнавали по их 'ремезовскому' духу» [4] (к сожалению, исследователь не подтвердил свой вывод фактами), третьи ограничиваются изучением журналистской деятельности Николая Ремезова 1906 г.

Наша задача опровергнуть или подтвердить одно из мнений авторов. На основании исследования выдвигается гипотеза о том, что Николай Владимирович Ремезов после закрытия газеты «Владивосток» в 1906 году продолжал писать в различные газеты г. Владивостока. Актуальность темы заключается в том, что молодые исследователи опираются на предшествующие труды, а если в них утверждается, что «полностью отказался от журналистской деятельности», то этот факт может ограничить дальнейшее исследование журналистской деятельности Н. В. Ремезова. Необходимо отметить, что на сегодняшний день эмпирический материал, подтверждающий продолжение журналистской деятельности Н. В. Ремезова после 1906 г., мал, но его вполне достаточно, чтобы пересмотреть ошибочную точку зрения.

Итак, как было сказано выше, газета «Владивосток» в 1906 году была закрыта. Ее редактор-издатель Н. В. Ремезов устроился в городской ломбард имени Л. Ш. Скидельского, где работал в должности распорядителя. За его подписью и без нее выходили анонсы предстоящих аукционов ломбарда, а также отчеты о деятельности и положении ломбарда. [7, с2]

Кроме анонсов и отчетов в газетах г. Владивостока за подписью Николая Ремезова встречаются аналитические статьи, небольшие очерки и зарисовки о городской жизни. Например, в газете «Далекая Окраина» (1907 г.) напечатан материал «В городе. Часть 1. Недоимки» [5, с3-4] в газете «Океанский вестник» (1909 г.) [3] в трех номерах идет материал «Жилищный вопрос во Владивостоке», в двух — «Финляндия», в трех — «Городской заем»; в газете «Владивосток» (1911 г.) помещена заметка «В городском ломбарде» [6, с2]. Считаем, что этих фактов уже достаточно, чтобы пересмотреть позицию некоторых исследователей о журналистской деятельности Николая Ремезова после 1906 года.

Журналист — это, прежде всего, гражданин, гражданин с большой буквы, гражданский долг — его внутреннее состояние. Как говорится в одном из стихотворений: «Мир добрый, жестокий, нежный, кровавый, залитый слезами и лунным светом, поэт не ждет ни богатства, ни славы, он просто не может молчать об этом» [1]. Сказано о поэтах, но с полным правом можно отнести и к журналисту, в частности Николаю Владимировичу Ремезову. Как истинный журналист, как гражданин, он не мог молчать о происходящем в городе и поднимал в статьях социально-значимые проблемы, причем, не просто поднимал, а предлагал выход из создавшейся ситуации.

Например, в статье «Жилищный вопрос во Владивостоке» поднимаются проблемы, с одной стороны, «постоянно возникающих недоразумений и судебные процессы на почве дороговизны квартир и неплатежа арендных денег между домовладельцами или крупными кортомщиками и квартирантами-бедняками», с другой, «квартирного голода», самовольного расселения людей на чердаках, в подвалах, сараях и других надворных постройках, а также захват земельных участков. Ремезов отмечает, что городские власти вовремя не отреагировали на надвигающуюся проблему: «Городская управа смотрела на эти захваты сквозь пальцы, а когда принялась приводить в известность, то насчитала захватчиков целые сотни, и пошла канитель, суд да дело». Ремезов не только критикует городскую власть, но и предлагает решение квартирного вопроса с детальным расчетом двух вариантов, исходя из желания квартирантов, быть собственниками жилья (выкуп квартир на условиях софинансирования жильцов и дальнейшим поэтапным погашением суммы) или арендаторами.

В статье «В городском ломбарде» (газета «Владивосток», 1911 г.) рассказывается о чудовищном бедственном положении переселенцев Дальнего Востока. Люди ожидают открытия ломбарда, «чтобы получить под залог своего барахла необходимую сумму», подчас, чтобы отодвинуть смерть еще на некоторое время закладывают святое. Описывается бабуля, которая сдает в ломбард освященный крестик, чтобы спасти от голода младенца.

Обнаружен новый факт из жизни Н. В. Ремезова. Оказывается, его увлечением была филателия. Об этом свидетельствует объявление в газете «Приамурский край» № 375 от 30 декабря 1912 г.: «Покупаю за половину номинальной стоимости, бывшие в употреблении, русские марки от 1 до 10 руб. с надписью «Китай». Ремезов. Маньчжурская № 17 или в городском ломбарде».

Опираясь на новые факты, напрашивается вывод, что

сотрудничество Н. В. Ремезова с газетами продолжалось и как рекламодателя от городского ломбарда имени Л. Ш. Скидельского, и как автора статей. Утверждение, что с закрытием газеты «Владивосток» в 1906 году он «больше не вернулся к журналистской деятельности», не имеет под собой оснований. Парадигма журналистской деятельности Н. В. Ремезова состоит в необходимости дальнейшего изучения.

Литература:

1. Алигер Маргарита. Ромео и Джульетта [Интернет ресурс] / [Режим доступа] <http://www.world-art.ru/lyric/lyric.php?id=10116>
2. Вышел первый номер газеты «Владивосток» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://arseniev.org/dates/1883-04-17-vishel-perviy-nomer-gazeti-vladivostok.htm>
3. Газета Океанский вестник. Ремезов Николай [Текст] / Жилищный вопрос во Владивостоке № 2 (с.2), № 5 (с.1), № 7 (с.1) // Финляндия № 10 (с.1), № 15 (с.1) // Городской заем № 18 (с.1-2), № 21 (с.1-2), № 23 (с.1-2)
4. Дом, в котором жил Николай Владимирович Ремезов (Ист.) Улица Махалина, 11 [Интернет ресурс] // [Режим доступа] <http://vladcity.com/>
5. Николай Ремезов. В городе. Ч.1. Недоимки [Текст] / газ. «Далекая Окраина» № 14, 6 апреля 1907 г. / стр.3-4
6. Николай Ремезов. В городском ломбарде [Текст] / газ. «Владивосток» № 18, 20 мая 1911 г. / стр.2 /
7. Николай Ремезов. Газ. «Владивосток» [Текст] // В городском ломбарде. № 92, 19 августа 1911 г. с.2 // Работа ломбарда. № 32, 7 июня 1911 г. Хроника, с.2. // Хроника. № 81, 5 августа 1911 г. с.2

Опыт составления структурно-когнитивных карт английских составных технических терминов

Генералов Владимир Александрович, соискатель
Челябинский государственный университет (г. Челябинск)

Аннотация: В данной статье рассматриваются вопросы, связанные с составлением структурно-когнитивных карт в табличной форме, отображающих характеристики структуры английских составных технических терминов.

Ключевые слова: составной технический термин; структурно-когнитивная карта; характеристика; модификатор; базис; трансформация; развертка.

Понятие структурно-когнитивной карты используется, например, в сфере психологии, в которой она в отдельных случаях является образом знакомого пространственного окружения. Когнитивная карта в психологии демонстрирует результаты взаимодействия субъекта с окружающим миром. Она может представлять собой *карту-обозрение*, в которой локализуются отдельные субъективно-воспринимаемые предметы в пространственных координатах, или *карту-путь* как последовательное отображение связей между объектами согласно определенному маршруту.

Термин когнитивной карты был предложен американским психологом Э. Толменом (Tolman, E. C. (1948) *Cognitive Maps In Rats And Men*. Psychological Review, Vol. 55, pp. 189-208).

Нами не отмечено употребление этого термина в лингвистике. В данной работе мы применяем структурно-когнитивные карты в отношении английских составных технических терминов, функционирующих в сфере механической обработки сельскохозяйственной почвы. Они представлены в форме таблиц и в качестве инструментария для отображения характеристик структуры английских СТТ. Мы считаем, что предлагаемые нами когнитивные карты помогают "декодировать" сложно-модифицированные структуры или "разводить" омонимичные термины.

Ниже мы представляем пример омонимичных терминов:

1) **chain harrow**¹ (цеповая борона) → a harrow MADE UP OF linked chainwork; (*Australian English dictionary*. a

harrow composed of a number of chains attached to a bar dragged behind a tractor);

2) **chain harrow**² (сетчатая борона) → a harrow COMPOSED OF chains in a metal frame (*english useful dictionary*, www.enacademic.com: a harrow consisting of a net made of chains in a metal frame).

Бифуркация в семантике данных терминов указывает на необходимость их структурного разведения. Для этой цели необходимо применить инструментарий, или набор эталонных характеристик-признаков, что способствовало бы, в частности, выявлению причин различия омонимичных терминов. Мы предлагаем нижеследующий набор признаков:

1. Количество дифференцирующих лексем
2. Количество ступеней модифицирования
3. Трансформация структуры термина
4. Развертка структуры термина
5. Категория межкомпонентной связи между модификатором и базисом
6. Ранг модификатора
7. Финитность структуры термина
8. Предельность структуры термина
9. Количество модифицирующих компонентов
10. Тип модификатора (простой, однословный или интегративный, несколькословный)
11. Тип межкомпонентной связи (ассоциативная контактная связь между компонентами; контактная связь между компонентом и базисом; дистантная связь между компонентом и базисом).

Например, структура термина 'agricultural tillage tool' (сельскохозяйственное орудие для обработки почвы) может описываться при помощи следующих характеристик:

1) В плане выражения термин 'agricultural tillage tool' содержит три лексемы;

2) В плане содержания структура данного термина включает в себя две ступени модификации ($\rightarrow$ tillage tool; $\rightarrow$ agricultural tillage tool);

3) Трансформа структуры термина: 1) $\rightarrow$ tool TILLS (soil_{implied}); 2) $\rightarrow$ tool USED IN agriculture;

4) Развертка структуры термина: [agricultural (tillage tool)] $\rightarrow$ [C : (B : A)];

5) Категория межкомпонентной связи между модификатором и базисом: 1) $\rightarrow$ tool TILLS (soil_{implied}) - категория активного актанта, выражаемого базисом 'tool'; 2) $\rightarrow$ tool USED IN agriculture - категория пассивного актанта, выражаемого базисом 'tool';

6) Ранг модификатора: 1) tillage - модификатор 1-го ранга; 2) agricultural - модификатор 2-го ранга;

7) Финитность структуры термина: данный термин является законченным и употребляется в специальной терминологии в готовом виде;

8) Предельность структуры термина: данный термин является непределенным по своей структуре, поскольку из трех потенциальных позиций модифицирования заполнены только две;

9) Количество модифицирующих компонентов: два;

10) Тип модификатора: 1) модификаторы 'tillage' и 'agricultural' являются простыми, однословными;

11) Тип межкомпонентной связи: 1) ассоциативная контактная связь между ономасиологическими признаковыми

компонентами 'agricultural' $\leftrightarrow$ 'tillage'; 2) дистантная связь между компонентом 'tillage' и ономасиологическим базисом 'tool'; 3) дистантная связь между компонентом 'agricultural' и базисом 'tool';

В данной статье мы применяем обратную логику представления СТТ с различной структурой. Мы считаем, что одноступенчатые и двухступенчатые СТТ являются частными случаями трехступенчатых СТТ, а не наоборот. Мы не указываем такой параметр СТТ как финитность в приводимых ниже структурно-когнитивных картах-таблицах, поскольку он является общим для всех СТТ.

В данном примере базис 'tool' выступает в одном случае как активный актант (tool TILLS soil_{implied}), а в другом как пассивный актант (tool USED IN agriculture).

Данные структурно-когнитивные карты охватывают значительное число СТТ. Однако, встречаются СТТ, содержащие *интегративные* и *премодифицированные* модификаторы, которые не вписываются в схему предлагаемых структурно-когнитивных карт.

Пример 1. В термине 'improved short coupled tillage tool' (новое почвообрабатывающее орудие с короткой сцепкой) компоненты 'improved' и 'short coupled' образуют совместно *интегративный модификатор*, или *модифицирующий сегмент*. То есть, позицию 3-го ранга занимают два модификатора. Несмотря на значительную структурную протяженность этого термина, он является двухступенчатым.

В ряде терминов модификация исходного базиса происходит не в виде последовательных ступеней, а в форме "премодификации" модификаторов:

- неотмеченный термин.

Таблица 1. Трехступенчатые СТТ

Термин	hand-operated agricultural tillage tool (ручное сельскохозяйственное орудие)
Количество дифференцирующих лексем	пять
Количество ступеней модифицирования	три ступени: 1) tillage tool; 2) agricultural tillage tool; 3) hand-operated agricultural tillage tool.
Трансформа структуры термина	1) $\rightarrow$ tool TILLS (soil _{implied}); 2) $\rightarrow$ tool USED IN agriculture; 3) $\rightarrow$ tool OPERATED BY hand.
Развертка структуры термина	{hand-operated}agricultural: (tillage : tool)} $\rightarrow$ {D{C : (B : A)}}
Категория межкомпонентной связи 'модификатор - базис'	1) связь между модификатором и базисом 'tillage - tool' выражает категорию активного актанта 'tool'; 2) связь между модификатором и базисом 'agricultural - tool' выражает категорию пассивного актанта 'tool'; 3) межкомпонентная связь 'hand-operated - tool' выражает категорию параметризации базиса 'tool'.
Ранг модификатора	1) модификатор 'tillage' имеет 1-й ранг; 2) модификатор 'agricultural' имеет 2-й ранг; 3) модификатор 'hand-operated' имеет 3-й ранг;
Предельность структуры термина	предельная, поскольку все три позиции модифицирования заполнены модификаторами
Количество модифицирующих компонентов	три
Тип межкомпонентной связи	1) контактная связь между ономасиологическим признаковым компонентом 'tillage' и базисом 'tool'. 2) ассоциативная контактная связь между компонентами 'agricultural' и 'tillage'; 3) дистантная связь между компонентом 'agricultural' и базисом 'tool'. 4) дистантная связь между компонентом 'hand-operated' и базисом 'tool'. 5) ассоциативная контактная связь между компонентами 'hand-operated' и 'agricultural'.

Таблица 2. Двухступенчатые СТТ

Термин	agricultural tillage tool (сельскохозяйственное орудие для обработки почвы)
Количество дифференцирующих лексем	три
Количество ступеней модифицирования	две ступени: 1) tillage tool; 2) agricultural tillage tool
Трансформа структуры термина	1) → tool TILLING soil; 2) → tool USED IN agriculture
Развертка структуры термина	[agricultural (tillage tool)] → [C : (B : A)]
Категория межкомпонентной связи 'модификатор - базис'	1) связь между модификатором и базисом 'tillage - tool' выражает категорию активного актанта 'tool'; 2) связь между модификатором и базисом 'agricultural - tool' выражает категорию пассивного актанта 'tool'.
Ранг модификатора	1) модификатор 'tillage' имеет 1-й ранг; 2) модификатор 'agricultural' имеет 2-й ранг.
Предельность структуры термина	данный термин не является предельным
Количество модифицирующих компонентов	две
Тип модификатора	модификаторы 'tillage' и 'agricultural' простые
Тип межкомпонентной связи	1) ассоциативная контактная связь между компонентами 'agricultural' и 'tillage'; 2) контактная связь между компонентом 'tillage' и ономастическим базисом 'tool'; 3) дистантная связь между компонентом 'agricultural' и базисом 'tool'.

Таблица 3. Одноступенчатые СТТ

Термин	tillage tool (орудие для обработки почвы)
Количество дифференцирующих лексем	две
Количество ступеней модифицирования	одна ступень: tillage tool
Трансформа структуры термина	1) → tool TILLS (soil _{implicit})
Развертка структуры термина	(tillage tool) → (B : A)
Категория межкомпонентной связи 'модификатор - базис'	межкомпонентная связь 'tillage - tool' демонстрирует категорию активного актанта, выражаемого базисом 'tool'
Ранг модификатора	модификатор 'tillage' имеет 1-й ранг
Предельность структуры термина	непредельная
Тип модификатора	модификатор 'tillage' является однословным, простым
Тип межкомпонентной связи	контактная связь между модифицирующим компонентом 'tillage' и базисом 'tool'.

Пример 2. В термине **'manual bolt adjust depth gauge wheel'** (копирующее колесо заглубления плуга с устройством ручной регулировки посредством болта → a wheel REGULATES the depth (of ploughing) WITH a manual bolt adjust) представлены "премодифицированные" модификаторы **'manual bolt' adjust** и **'depth gauge'**. В упрощенном виде данный термин имел бы следующий вид: *gauge wheel with an adjust** (копирующее колесо с устройством регулирования*) **Пример 3.** В СТТ **'furrow width adjustment'** (регулировка ширины борозды вспахивания → adjustment CARRIED OUT WITH RESPECT TO the width RELATING TO a furrow) на поверхностном уровне наблюдается одна ступень модификации, тогда как на самом деле это - термин с двумя ступенями модификации (1-я ступень: width adjustment → 2-я ступень: furrow width adjustment), из которых одна ступень является эксплицитно выраженной, а другая имплицитно. Модификатор **'width'** выражает модификацию по типу *enchainment*, когда один модификатор коллигирован одновременно и со своим премодификатором, и с базисом.

Данный термин по существу является не бинарным, или одноступенчатым, а двухступенчатым.

Мы предлагаем наш термин 'делимитированный' вместо "премодифицированный", поскольку последний упо-

требуется в зарубежной лингвистике в другом значении.

Делимитация может также наблюдаться не только в виде *enchainment*, но и в форме инклюзии (*inclusion*).

Пример 4. **speed fine adjustment screw** (винт точной настройки скорости плуга) → a screw USED FOR fine adjustment of speed или → a screw ADJUSTING speed finely. В структуре этого термина делимитирующий признак **'fine'** "вклинивается" между делимитирующим знаком **'speed'** и модификатором **'adjustment'**, образуя совместно с ними модифицирующий сегмент. То есть модификатор **'adjustment'** имеет при себе два делимитирующих признака - **'speed'** и **'fine'**.

Сущность делимитации представляется нам пока неясной. И действительно, в чем состоит разница в референции и статусе таких параллельных составных терминов как **hydraulic(ly) reversible plough** (плуг с гидравлическим поворотом) и **reversible plough** (оборотный плуг)? В первом термине модификатор **'reversible'** "премодифицирован", или - согласно нашей терминологии, - делимитирован. Если в первом термине видовая модификация, то эти два термина обозначают технические объекты, которые соотносятся между собой как два подвида: **hydraulic(ly) reversible plough** и **reversible plough**. С другой стороны, если считать модификацию родовой, тогда термины **reversible**

plough и 'hydraulic(ly) reversible plough' должны соотноситься друг с другом как одно- и двухступенчатые термины, образующие соответственно класс и подкласс технических объектов, причем вторая ступень модификации латентная, так как модификатор 'hydraulic(ly)' не занимает отдельной ранговой позиции.

Мы также не включаем в вышеуказанные структурно-когнитивные карты те словосочетания, в том числе терминологические, у которых между модификаторами и базами имеются произвольные (random) видовые отношения, например:

books section; *new books* section; *tools* section; *modern tractors* section; *new products* section; *new additions* section; *foodstuffs* section.

С точки зрения референтности, базисный компонент 'section' обозначает 'вместилище', 'депозитарий', 'отдел', связанный - в нашем понимании - произвольной видовой связью с разного рода наполнителями типа *books*; *new books*; *tools*; *modern tractors*; *new products*; *new additions*; *foodstuffs* и т. п.

Данные структуры не укладываются категориально в предлагаемые нами структурно-когнитивные карты, и для них необходимо разрабатывать отдельные схемы презентации.

В нашем исследовании встречаются "длинномерные" составные технические термины. У исследователей данного типа СТТ возникают вопросы о громоздкости и неадекватности их структуры. Например, пропагандист правильного стиля научно-технического изложения Джон Киркман изучает процесс премодификации (premodification), то есть образования многословных атрибутивных цепочек, который он обозначает термином 'stacking' (штабелевание, пакетирование). Он не рассматривает вопросы генезиса сложно-модифицированных терминов, а трактует их с точки зрения стилистических требований: правильности составления и предупреждения избыточности определительных компонентов (excessive premodification), а также ясности и доступности словосочетаний для понимания. В одной из своих работ он отмечает: "A particularly disturbing feature of scientific writing is excessive 'premodification' - the piling-up of adjectives, or words being used adjectivally, in front of a noun: a mobile hopper fed compressed air operated grit blasting machine." [4] Автор приводит развертку данного термина: *a mobile grit blasting machine, fed from a hopper and operated by compressed air*.

Тем не менее, с точки зрения протяженности структуры и количества модифицирующих ступеней термин 'mobile hopper fed compressed air operated grit blasting machine' (мобильная пескоструйная машина, работающая на сжа-

том воздухе, с загрузкой песка из подающего контейнера) не является структурно предельным. Он относится к двухступенчатым СТТ. В данном термине имеются два модификатора: 1) интегративный модификатор 1-го ранга (*grit blasting*) и 2) интергративный модификатор 3-го ранга (*mobile, hopper fed, compressed air operated*). Модификатор 2-го ранга отсутствует. Действительно, модификатор 3-го ранга представляется *громоздким*, так как в него входят 6 лексем. Однако, данный термин, по нашему мнению, является приемлемым в рекламно-техническом контексте, поскольку его составители 1) стремятся к наиболее адекватной, комплексной и компактной презентации определенного технического устройства на рынке и 2) подобные сложные структуры, согласно нашим исследованиям, встречаются преимущественно в названиях. В последующих описаниях, после того как осуществляется функция первой сигнальной информации, обычно происходит их упрощение, например: *mobile hopper fed compressed air operated grit blasting machine* → *grit blasting machine*. То есть, сложность структуры некоторых терминов в названиях технических бюллетеней и рекламных описаний объясняется прагматическими установками субъектов терминологии, и подобные длинномерные термины имеют локально-ограниченное применение (locally bounded application).

Выводы:

1. Предлагаемые нами структурно-когнитивные карты в табличном виде демонстрируют различные характеристики английских составных технических терминов, взятых из области механической обработки сельскохозяйственной почвы, а также описывают отношения между модификаторами и базами в их составе;

2. Некоторые типы словосочетаний, в том числе терминологические, не вписываются в рамки предлагаемых в данной работе структурно-когнитивных карт. Для их описания необходимо составлять подобные карты на основе другого набора характеристик;

3. Структурно-когнитивные карты демонстрируют закономерности в образовании английских составных технических терминов разной сложности и могут служить к качеству инструментария при изучении и систематизации СТТ различной сложности и создании их классификаций;

4. Структурно-когнитивные карты составных технических терминов, примеры которых приводятся в данной работе, способствуют описанию особенностей терминогенезиса в отдельной отрасли и могут использоваться в качестве прогностического инструмента в интерпретации составных терминов.

Литература:

1. Генералов В.А. Опыт анализа латентной структуры английских составных терминов // «Иностранные языки: Лингвистические и методические аспекты», Тверской государственный университет, 30-й сборник, Тверь, 2015. — С. 215-224.
2. Генералов В.А. Применение трансформационного анализа в исследовании английских бинарных технических терминов (на примере подязыка механической обработки почвы) // Теоретические и практические аспекты современной науки. Материалы VII-й Международной научной конференции. «Евразийское научное объединение». Филологические науки. Сборник № 7 — М., 2015 г. — С. 118-121.
3. Генералов В.А. Английские составные технические термины: применение матричной презентации в их исследовании // Научные аспекты современных исследований. Материалы VIII-й Международной научной конференции. «Евразийское научное объединение». Филологические науки. Сборник № 8 — М., 2015 г. — С. 57-71.
4. Kirkman, J. (2005). *Good Style: Writing For Science And Technology*, 2nd ed. Routledge, London and New York, p. 24.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Исторические аспекты развития образования в Кыргызстане и подготовки педагогических кадров

Ажибаева Айнура Жакшымбековна, кандидат педагогических наук, доцент
Таласский Государственный Университет (Кыргызстан)

Аннотация. В данной статье раскрываются исторические аспекты развития образования в Кыргызстане и подготовки педагогических кадров. Определяется структура подготовки педагогических кадров для начальной школы. Дается историческая ретроспектива начального общего образования и системы подготовки педагогических кадров. Раскрывается развитие и формирование культуры разных письменностей кыргызского народа.

Ключевые слова: исторические аспекты развития образования в Кыргызстане, система подготовки педагогических кадров, историческая ретроспектива начального образования.

Historical aspects of a development education in Kyrgyzstan and preparation of pedagogical personnel

A. J. Ajibayeva, candidate of pedagogical sciences, associate professor
Talas State University (Kyrgyzstan)

Summary. In this article discusses aspects of education development in Kyrgyzstan and preparation of pedagogical personnel. Structure of preparation of pedagogical personnel for elementary school is defined. Historical retrospective of the primary general education and system of preparation of pedagogical personnel is given. Discusses development and formation of culture of different writings of the Kyrgyz people.

Keywords: historical aspects of a development of education in Kyrgyzstan, system of preparation of pedagogical personnel, a historical retrospective of primary education.

В соответствии с Законом Кыргызской Республики «Об Образовании» начальное общее образование (1-4 классы) является первой ступенью системы школьного образования и имеет целью формирования личности ребенка, развитие его интеллектуальных способностей, создание прочных навыков чтения, счета и письма на изучаемом языке, а также навыков общения на государственном и официальном языках [1].

Требования, предъявляемые государством и обществом к начальной школе, высвечивают достаточно остро проблему подготовки учителей для начальной школы, нехватка которых в республике создают достаточно кризисную ситуацию. По данным на 2008-2009 уч.г. в Кыргызстане ощущалась нехватка более 224 учителей начальной школы (Национальный комитет по статистике).

Та высокая миссия, которая стоит перед учителем начальной школы, а также элементарная нехватка данной категории педагогов по-новому нацеливает деятельность высших профессиональных учебных заведений, готовящих учителей для начальной общей школы. Для этого в республике созданы соответствующие правовые условия.

Структура подготовки педагогических кадров для начальной школы, определяется следующими законами: Закон «Об образовании», и программа по развитию сектора образования в Кыргызстане, Закон «О статусе учителя», как точное описание прав и обязанностей учителей, стандарт для подготовки учителей начальной школы, учебные программы, а также развитие системы заработка и системы набора кадров.

Начальное общее образование и система подготовки педагогических кадров имеет свою историческую ретроспективу, которая описывается в общую историю образования в Кыргызстане, и берет свое начало с Орхо-Енисейского периода (руническая письменность 7-12 вв.). Позднее была использована уйгурская письменность, арабский алфавит и др. Использование разных письменностей кыргызским народом способствовало формированию культуры и ее развитию. В тоже время в образовании и воспитании важную роль сыграла народная педагогика, имеющая дидактическое и философское содержание и являющаяся органической частью устного народного творчества. В середине 10 века каганат Караханидов принял исламскую веру. В то время на территории Кыргызстана использовался арабский алфавит и местное население, ознакомившись с передовой культурой Востока, устремилось к знанию. Положения исламской религии призывали людей к образованию. Они принесли с собой установившиеся научные понятия. Открывались специальные медресе, школы, росло число грамотных людей. В конце 10 и начале 11 века Баласагун и Кашгар превратились в города с многогранной культурой и в научно-образовательные центры. Уроженец города Баласагун Жусуп Баласагуни создал на тюркском языке дастан «Кутадгу билиг» - кут берчиц билим». Он был признан знатоком географии, истории, философии, астрономии, математики, медицины. Как видно из содержания дастана, в ту эпоху, когда жил Жусуп, большое значение в обществе придавалось образованию людей.

В средние века в развитие науки и образования большой вклад внес известный ученый Махмуд ибн Хусейн Кашгари (Барскани). Он родился около 1029-1039 в городе Барскан на южном берегу Ысык-Кёля. Махмуд Кашгари получил образование в Багдаде, Бухаре. Из написанных двух произведений, в одном дошедшем до нас «Китаб ди-ван лугат ат-турк» («Словарь тюркских наречий») приводятся сведения о языке тюркских народностей, об их устном народном творчестве, составе племен, другие исторические, географические сведения, характерные для эпохи каганата Караханидов. В 13 веке после монгольского нашествия кыргызы и оседлое тюркское население Кыргызстана потерпели невосполнимые потери. Они сопро-вождались общим уничтожением культуры и резким спа-дом науки и образования. В 14-18 веках междоусобицы, войны с колонизаторами, нестабильная политическая си-туация, раздробленность ухудшили общее положение, в т.ч. нанесли большой ущерб культуре. Несмотря на это, на территории Кыргызстана в этих тяжелых условиях такими образованными людьми, как Сайф Ад-Дин Аксыкенти продолжали создаваться произведения. В начале 16 века он написал на языке фарси свое произведение «Мадж му ат-таварих» («Сборник по истории»), где есть данные о племенах кыргызов и кыпчаков, проживающих в Фергане и Тенир-Тоо. Включены и прозаические отрывки из эпоса «Манас».

Во второй половине 18 и первой половине 19 века Кыр-гызстан вступает на новую ступень развития. В 50-е годы 18 века было разгромлено Жунгарское ханство, кыргызы почти на целое столетие были освобождены от бесконечных нападений калмыков. В начале 19 века в Кыргызстане в области образования намечаются едва заметные положи-тельные сдвиги. В крепостях Кокандского ханства, распо-ложенных на территории Кыргызстана, представители исламской религии начали обучение детей — подростков местного населения в медресе и мечетях, тем самым внесли свой вклад в увеличение числа грамотных людей. В 70-е годы 19 века на территории Оша было около 150 мечетей, 6 медресе, наряду с которыми, существовал известный медресе алайского манапа Алымбека-датки.

Известные акыны 19 века были самыми образован-ными людьми своего времени. Калыгул, Арстанбек, Молдо Кылыч, Нурмолдо, Молдо Нияз, Женижок, Токтогул, То-голок Молдо и др. в своих назиданиях и поучительных сти-хах прославляли знание и призывали людей к учебе. По-этому есть полное основание называть их видными мысли-телями и просветителями кыргызского народа. К тому же Нурмолдо, Молдо Кылыч, Молдо Нияз, Женижок, Того-лок Молдо, получив образование по-мусульмански, явля-лись поэтами-писменниками. После присоединения Кыр-гызстана к царской России (1855-1876) произошли важные общественные изменения, в т.ч. наметился существенный прогресс и в образовании. С приходом русского населения для обучения детей русских и украинских переселенцев стали создаваться начальные школы различных типов. Также на территории Кыргызстана стали открываться русско-местные школы для обучения детей местного насе-ления в качестве переводчиков русского языка, секретарей и др. Первая русско-местная школа в Кыргызстане была открыта недалеко от Токмока в 1884 в дунганском селе Каракоуз. Параллельно стали открываться школы в Оше, Караколе, Токмоке, Бишкеке, Бишкекском уезде, Таласе и других местностях. Позже к некоторым школам пристраивались общежития, появились школы-интернаты.

Затем были организованы русско-местные школы для девочек в Караколе, Токмоке. До Октябрьской революции в Кыргызстане функционировало 16 русско-местных школ. В них обучалось 750 учащихся, из которых 670 детей были представителями местного населения (среди них 614 маль-чиков и 56 девочек) [2;3].

В 80-90-е годы 19 века в Кыргызстане появились шко-лы, обучающие сельскохозяйственным знаниям. Первая сельскохозяйственная школа была открыта в Караколе в 1888, в Бишкеке в 1890, которая просуществовала до 1894, называлась школой кыргызского садоводства. В 1893-1914 в этой школе прошли обучение 54 ученика. Некоторые кыргызские дети в учебных заведениях Каракола и Биш-кека получили 4-х классное образование. В 1914 они были преобразованы в высшие начальные учебные заведения. Кыргызцы, окончившие эти заведения, работали переводчи-ками, писарями и были другими мелкими служащими. В 1911 в Караколе открылась прогимназия для девочек. В 1916 частная школа для девочек в Бишкеке была преоб-разована в прогимназию для девочек. Из 190 учащихся — 11 были девочки-кыргызки. В начале 20 века единственным средним учебным заведением в Кыргызстане была Бишкекская мужская гимназия, а также существовали два неполных средних учебных заведения — прогимназия для девочек в Караколе и Бишкеке. Со второй половины 19 века в мусульманских школах выросло число учащихся с начальным образованием. В Кыргызстане по сравнению с другими школами преобладало количество конфессио-нальных школ. В 1909 в Бишкекском уезде существовало — 14, в Караколском уезде — 12, в Южном Кыргызстане — 169 школ, оказавшихся под сильным религиозным влияни-ем. До Октябрьской революции с каждым разом росло число школ. В основном, в Южном Кыргызстане было открыто много средних учебных заведений — медресе. По данным 1892, на юге работали 7 медресе (из них 5 были в Оше). В 1914 в Ошском уезде их количество достигло 88 и в них обучалось около 1176 детей. В единственном медресе Каракола получили образование 45 детей. Окончившие медресе работали в должности муфтия, казы, мудариса (учителя). В школе дети обучались письму, чтению религи-озных книг, изучению арабской грамматики, а также осваивали мусульманскую религию (шариат), граждан-ское право и др. В конце 19 и начале 20 века в Средней Азии среди буржуазных деятелей было возобновлено ре-форматорское течение. В первую очередь они стремились изменить способы обучения в мусульманских школах. В результате чего были созданы школы нового типа («Усули жаид»). В таких школах, наряду с предметами религиоз-ного характера, проводились занятия общего профиля (арифметика, география и др.), в классах были размещены парты, доска, стол для учителя, использовались географи-ческие карты. В 1901-1902 первоначально в Кыргызстане школы нового типа открылись в Бишкеке, Токмоке и Ка-раколе. Лучшие выпускники для дальнейшего обучения направлялись в Казанское и Уфинское медресе. Школы нового типа позже стали появляться в кыргызских селах. Например, в 1909 в Чон-Кемине открылась школа «Мед-ресе Шабдана», в 1912 в Кочкорской долине, в Ак-Талаа, в Курткеде, в Туура-Суу Тонской волости (здесь учитель-ствовал Эшеналы Арабаев, получивший образование в Казани и Уфе). В 1911 в Жумгале вблизи села Куланак в Кара-Булаке открылась «Школа Курмана» В начале 20 века школы нового типа внесли большой вклад в развитие образования населения Кыргызстана. Большинство вы-

пускников этих школ позже составили передовую часть интеллигенции [2].

Естественно, что большинство данных школ были начальными. Встал вопрос о подготовке для них педагогических кадров. С установлением Советской власти стали открываться профессиональные учебные заведения, многие из которых готовили педагогические кадры, в том числе и для начальной школы.

25 октября 1925г. в Бишкеке открылось учебное заведение нового типа — Институт народного просвещения, преобразованный затем в Педагогический техникум. Это заведение окончили многие выдающиеся творческие личности, руководители и служащие советских органов. В 1928-1929 был открыт педагогический рабочий факультет (рабфак). В 1932 было организовано первое высшее учебное заведение — Кыргызский государственный педагогический институт. В 1935 в Бишкеке, в 1939 в Оше, в 1940 в Караколе были открыты педагогические институты. С 1950 увеличилось количество высших и специальных средних учебных заведений.

В начале 1951-1952 учебного года открытие Кыргызского государственного университета имело огромное об-

щественное и культурное значение в жизни республики. Затем были открыты Ошский педагогический институт (1951), Кыргызский женский педагогический институт (1952), Педагогический институт в Караколе (1953), Фрунзенский педагогический институт русского языка и литературы (1979) [3].

Не использовались лучшие достижения, передовой опыт и методы, накопленные в образовательной системе развитых стран. Образовательная система была урегулирована и применение различных способов обучения не допускалось. Такое положение умерило энтузиазм многих талантливых учителей и лучших деятелей системы образования, игнорировало их инициативу. Все предметы были подчинены партийному принципу и были под большим влиянием коммунистической идеологии. И только в постперестроечный период, система образования в Кыргызстане и система подготовки учителей, в том числе и для начальной школы начало переживать период реформирования и период решения поставленных перед ней задач.

Новые социально-экономические условия потребовали новых подходов к подготовке учителей начальной школы.

Литература:

1. Закон Кыргызской Республики «Об Образовании», статья 16. г.Бишкек, от 30 апреля 2003г.
2. Очерки по истории педагогики / М.Р.Рахимова, Т.В.Панкова, А.Т.Калдыбаева — Бишкек, 1998. 400с.
3. <http://www.foto.kg/istoricheskaya-spravka/2014-istoriya-obrazovaniya-kyrgyzstana.html/>

Проблема совершенствования профессионально-психологической подготовки сотрудников полиции

Андрианов Александр Сергеевич, преподаватель
Барнаулский юридический институт МВД России (г. Барнаул)

В связи с принятием Федерального закона «О полиции» изменились требования к уровню профессиональной подготовки сотрудников органов внутренних дел. С учетом потребностей и особенностей населения взаимодействие сотрудников полиции с гражданами стал более социально ориентированным и профессиональным.

Ключевые слова: профессиональные качества, профессиональная подготовка, органы внутренних дел, правоохранительная деятельность.

In connection with the adoption of the Federal law "On police" has changed requirements to the level of professional training of employees of internal Affairs bodies. Taking into account the needs and characteristics of the population the interaction of police and citizens became more socially oriented and professional.

Keywords: professional quality, training, internal Affairs bodies, law enforcement.

Модель профессионально значимых психологических качеств личности сотрудников ОВД, представленная в виде развернутой характеристики индивидуальных свойств и особенностей их взаимосвязи, отраженная в профессиональных программах, необходима для повышения эффективности профессионального отбора и последующей целенаправленной подготовки и переподготовки сотрудников органов внутренних дел.

Основными психологическими особенностями профессиональной деятельности сотрудника ОВД являются:

1. Правовая регламентация (нормативность) профессионального поведения, принимаемых решений сотрудниками ОВД и других юристов, профессионально участвующих в правоприменительной деятельности. Вся правоприменительная деятельность работников государственно-правовых структур четко регламентирована законом. Нарушение закона, пренебрежение своими должностными обязанностями и принципами для юриста просто недопустимы, и

свидетельствуют в первую очередь о низком уровне его профессиональной квалификации.

2. Властный, обязательный характер профессиональных полномочий должностных лиц правоохранительных органов. Данное положение формирует потребность к неукоснительному, наиболее точному и качественному исполнению правовых предписаний, формирует направленность личности, ее правомерное поведение. Именно потребность в соблюдении нравственных, правовых норм является основным, социально значимым качеством личности, формирующим ее правосознание. А все это в совокупности составляет высокий уровень социализации личности, ответственность сотрудников ОВД перед обществом, нормативность их поведения.

3. Экстремальный характер правоохранительной деятельности. Профессиональная деятельность работников юридического направления, в первую очередь тех, кому приходится бороться с преступностью, в ряде случаев но-

сит весьма напряженный характер, обусловленный выполнением сложной, однообразной работы в условиях дефицита информации, времени, активного сопротивления заинтересованных лиц, нежеланием вступать в контакт, игнорированием ими правовых норм.

4. Нестандартный, творческий характер юридического труда. Все это ведет к нервно-психическим перегрузкам, которые усугубляются нерегулярной сменой условий труда, нарушениями привычного режима суточной жизнедеятельности, вынужденным отказом от отдыха, что приводит к состоянию психической напряженности, эмоциональной неустойчивости, появлению невротических реакций, различных расстройств и заболеваний.

5. Процессуальная самостоятельность, персональная (для многих - повышенная) ответственность сотрудников ОВД. Каждый сотрудник ОВД для осуществления своей деятельности наделяется определенными полномочиями. Все его действия достаточно четко определены законом, которым он должен руководствоваться и за рамки которого ни в коем случае не должен выходить, так как это может нарушить законные права и интересы граждан [1].

Личность сотрудника ОВД включает в себя индивидуальные, социальные, психофизиологические и другие качества, проявляющиеся в ее ценностных ориентациях и деятельности. Являясь субъектом правоохранительной деятельности, представителем власти, сотрудник ОВД имеет возможность влиять на многие процессы в обществе, и прежде всего на законодательную и правоохранительную власть. Отсюда к нему предъявляются повышенные требования. Он должен осознавать служебные обязанности как составную часть общенациональной задачи, соблюдать законность и отличаться высокой личной ответственностью и зрелостью, обладать высокими профессиональными знаниями, умениями, навыками, профессионально значимыми качествами, постоянно повышать свое профессиональное мастерство [3].

Повышенная психическая напряженность, социальная ответственность сотрудника ОВД предъявляют особые требования к его личностным качествам, среди которых следует выделить:

1. Мотивационно-ценностные: высокий уровень правосознания, социальной ответственности, честность, гражданское мужество, принципиальность, обязательность, добросовестность, исполнительность, дисциплинированность, непримиримость в борьбе с нарушениями правопорядка.

2. Познавательные: высокий уровень интеллектуального развития, гибкость мыслительных процессов, способность к анализу и обобщению информации, умение прогнозировать, наблюдательность, творческое мышление, развитая интуиция, хорошая память, развитое произвольное внимание, познавательная активность и т. д.

3. Коммуникативные: умение устанавливать и поддерживать психологический контакт, коммуникативная компетентность, широкий спектр стилей поведения в конфликтных ситуациях и т. д.

4. Личностные: адекватная самооценка, самостоятельность и независимость, активность, ответственность, саморазвитие и т. д.

Профессионально-психологическая подготовка сотрудников полиции предполагает решение большого круга вопросов, включая овладение психологическими знаниями, диагностику личности и коллектива, коррекцию психологических качеств, регуляцию психических свойств и процессов личности, межличностных взаимоотношений в группах.

Целью профессионально-психологической подготовки является выработка у сотрудников полиции психологических знаний, умений и готовности к успешному преодолению психологических трудностей, возникающих в процессе служебной деятельности, в интересах повышения эффективности выполнения своих обязанностей в штатных и экстремальных условиях.

Проблема совершенствования профессионально-психологической подготовки сотрудников полиции решается через три специфических этапа:

- первым этапом является профессионально-психологическая теоретическая подготовка сотрудников полиции;

- на втором этапе проводится выявление уровня профессионально-психологической подготовленности сотрудников полиции. На методическом уровне это означает использование широкого спектра диагностических процедур при изучении профессионалов в процессе их трудовой деятельности. Комплексное обследование сотрудников осуществляется при помощи анкет, тестовых батарей, включающих в себя комплексные личностные опросники, тесты отдельных личностных черт и состояний;

- третий этап предполагает моделирование экстремальных условий деятельности полицейских, которое возможно осуществить через когнитивную реконструкцию учебных условий к реальным посредством воссоздания опасностей, трудностей и имитации. При этом практическая работа должна развиваться как по линии модификации экстремальных условий, так и по принципу достижения соответствия профессионально значимых качеств, состояний экстремальным условиям деятельности. Совокупность исследованных индивидуальных жизненных стратегий поведения людей в трудных условиях, называемых приспособлением, совладением, самосохранением, позволяет выделить удачные когнитивные стили поведения. К выигрышным в экстремальных условиях можно отнести: стили, ориентированные на ближайшее окружение, достижения группы, результативность совместной деятельности. Их формирование предполагает осмысление и означивание роли каждого сотрудника в групповой деятельности в экстремальных условиях, самой групповой деятельности.

Профессионально-психологическая подготовленность сотрудника — это особое качество, которое определяется как совокупность сформированных и развитых психологических характеристик сотрудника, отвечающих психологическим особенностям служебной деятельности и выступающих необходимым внутренним условием её успешного осуществления.

Профессионально-психологическая подготовленность сотрудника полиции состоит из следующих основных компонентов:

1. Профессионально развитых психологических качеств: восприятия, внимания, наблюдательности, памяти, мышления, представления, воображения, опосредуемых конкретными профессиональными задачами сотрудников органов внутренних дел.

2. Профессионально-психологических умений. Их можно распределить в три группы:

а) умения учитывать, анализировать и создавать благоприятные психологические условия профессиональной деятельности (например, способность учитывать и быстро распознавать изменения в условиях скоротечности оперативной обстановки);

б) умение пользоваться психологическими приёмами оперативно-служебной деятельности (например, быстрое переключение внимания при оценке поведения преступников);

в) умение использовать психологические средства (психотехники общения): речевое общение и невербальные средства общения (например, передача информации с помощью слов, использование сигналов управления).

3. Профессионально-психологической устойчивости.

Уровень психологической устойчивости и нервно-психического напряжения зависит от темперамента и характера сотрудника полиции [2].

Литература:

1. Душков Б.А., Королев А.В., Смирнов Б.А. Психология труда, профессиональной информационной и организационной деятельности / Под ред. Б.А. Душкова. - М., 2005.
2. Профессиональный (квалификационный) стандарт Министерства внутренних дел Российской Федерации для сотрудника полиции прошедшего обучение, подготовку (переподготовку) в высшем профессиональном образовательном учреждении МВД России. — М.: 2013.
3. Психопедагогика в правоохранительных органах. 2009. № 4 (39).

Педагогическая практика студентов как модель интегрированной учебно-методической среды

Дутко Наталья Петровна, к. психол. н., доцент кафедры общего и прикладного языкознания, руководитель практики студентов
Институт филологии и иностранных языков МПГУ

Вышедшие в последние годы нормативно-правовые и научно-методические документы отмечают необходимость усиления практической направленности в обучении студентов. В условиях перехода на ФГОС ВПО, ФГОС 3+, профессионального стандарта педагога, ФГОС ООО последнего поколения учебная и производственная практики являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, которые ориентируют обучающихся на профессионально-практическую подготовку к будущей специальности.

Знания, усваиваемые студентами, а также умения и навыки, которые приобретаются у них в процессе прохождения практики, формируют общекультурные и общепрофессиональные компетенции будущего учителя, способного к поиску новых форм обучения и воспитания.

Сегодня в условиях реализации профессионального стандарта педагога особая роль отводится формированию профессиональных компетенций нового порядка, которые связаны со способностью педагога к саморазвитию. Поэтому подготовительный этап педагогической практики, рассматриваем как способ овладения студентами профессиональными компетенциями.

Педагогическая практика должна мотивировать каждого студента на развитие профессиональных компетенций, таких как: работа с одаренными учащимися; реализация программ инклюзивного образования; преподавание русского языка учащимся, для которых он не является родным; работа с учащимися массовых школ, имеющими проблемы в развитии; а также с девиантными, социально запущенными учащимися, имеющими серьезные отклонения в поведении.

Поскольку целями практики являются не только закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых курсов и освоение приемов, методов обучения и воспитания, но и способность к нестандартным трудовым действиям, ответственность и самостоятельность в приня-

Труд сотрудников полиции относится к тем видам деятельности, отличительной особенностью которых является постоянная работа в экстремальных условиях подверженной с опасностью для жизни и здоровья. Стрессовые ситуации, являющиеся неотъемлемой частью профессионального опыта полицейских, создают экстремальные условия их деятельности в связи с угрозой для жизни, физического и психического здоровья сотрудников, а также с угрозой жизни, здоровью, благополучию окружающих, с массовыми человеческими жертвами и значительными материальными потерями.

тии решений.

В ходе прохождения практики студент постигает азы своей профессии. Поэтому очень важно методически правильно выстроить каждый этап педагогической практики. Подготовительный этап является основополагающим и трудоемким в организации практики, потому что студент должен разобраться в структуре своей профессиональной деятельности, которая состоит не только в том, чтобы провести урок, а в систематической методической работе по подготовке к урокам и другим формам урочной и внеурочной деятельности. Именно в этот период подготовки к практике студент должен: во — первых, понять специфику своей профессии; во-вторых, изучить основные нормативно-правовые документы, касающиеся должностного регламента учителя; в-третьих, должен определиться в выборе УМК по своему предмету, а также иметь опыт участия в различных профессиональных проектах.

Поэтому возникает мысль о необходимости пересмотра методических подходов к организации подготовительного этапа практики студентов.

В связи с этим, по инициативе Дутко Н.П., руководителя практики студентов института и Шаповалова М.И., к.т.н., доцента кафедры общего и прикладного языкознания в Институте филологии и иностранных языков стартовал пилотный проект по разработке модели интегрированной учебно-методической среды как способа организации подготовительного этапа разных видов практик студентов.

Для достижения поставленной цели нами была разработана модель интегрированной учебно-методической среды на сайте <http://www.mpgu.edu/>, в которой использовались современные *сетевые технологии* ее построения:

1. вебинар как инструмент организации семинаров по вопросам современного образования;
2. сетевые консультации (e-mail консультации; онлайн-новые консультации), проводимые с использованием средств сети Интернет, как способ взаимодействия в ре-

жиде реального времени по возникающим вопросам;

3. сетевые проекты как форма организации профессиональной деятельности педагога;

4. чат как средство диалогового общения на методические темы.

Данная модель включает в себя электронные учебно-методические материалы, задания для проведения практики и информационно-справочные материалы.

Учебно-методическая среда состоит из следующих компонентов:

1. Законодательная база организации практики
2. Документы, регламентирующие проведение практики студентов
3. Программы практик
4. Перечень баз проведения разных видов практик
5. Методисты-руководители практик
6. Конференции
7. Задания от кафедр
8. Полезные ссылки
9. Консультации
10. Формы отчетности

Определяемые моделью компоненты информационной образовательной среды обладают свойством интегральности, что означает объединение на уровне информационных ресурсов по теоретическим и методическим аспектам выбранного профиля в соответствии с ООП института и соединяется с возможностями информационных ресурсов сети Интернет.

Преимущества созданной учебно-методической среды: во-первых, материал может быть представлен в любом виде: -видео, аудио, текст, можно размещать разнообразные учебно-методические материалы - рабочие тетради, лекции, практические задания, уроки, тесты; во-вторых, ресурс позволяет интегрировать различные пространства (например, делать ссылки на различные сайты издательств, таких как «Просвещение» <http://www.prosv.ru/>, «Дрофа» <http://www.drofa.ru/>, на которых размещены образовательные сайты, сайты учебно-методических комплектов школьных учебников и др.); в-третьих, ресурс позволяет так скомпоновать информационный материал, чтобы обучаемые могли самостоятельно его использовать в реальном времени.

Рассмотрим в качестве примера, раздел «Полезные ссылки», где размещены ссылки на:

I. Видеуроки по литературе, которые можно использовать для проектирования методической структуры урока.

II. Всероссийский педагогический марафон учебных предметов, где представлено расписание дней марафона с перечнем проводимых мероприятий. Ознакомившись с предложенным материалом, студент может выбрать интересующую его тематику и принять участие в соответствующих мероприятиях. Каждый студент, проходящий практику, должен зарегистрироваться на портале марафона, посетить выбранные мероприятия. Обучающий эффект будет еще значительнее, если после этого студент напишет отчет о посещенных мероприятиях.

III. Проекты издательства «ДРОФА», где представлен перечень сетевых форм участия, таких как:

1. Дистанционная школа по реализации требований ФГОС средствами учебно-методических материалов издательства «ДРОФА» для учителей: видеолекции и методические комментарии к ним; тестовые и практические задания; электронные приложения и дополнительные материалы, нацеленные на расширение кругозора и самостоятель-

ное обучение; ссылки на тематические издания и Интернет-ресурсы.

2. Лаборатория профессионального мастерства по теме «Современный урок как основная форма реализации требований ФГОС».

3. Вебинары, проводимые Т.М. Пахновой, к.п.н., профессора кафедры теории и практики преподавания русского языка и русского как иностранного, по УМК «Русский язык 10-11 классы».

Каждый студент может выбрать проект и принять в нем участие, написав отчет о проделанной работе.

IV. Проекты издательства «Просвещение»:

1. Видеолекции и вебинары по темам: «ФГОС: оценка образовательных достижений», «Формирование и оценка универсальных учебных действий в основной школе», «Планируемые результаты и оценка их достижения в основной школе», «Оценка метапредметных результатов в основной школе».

2. «Школа цифрового века» по апробации электронных учебников:

Открытый урок по учебнику «Литература. 7-й класс. Часть 1» авторов Коровиной В.Я., Журавлёва В.П., Коровина В.И.

Открытый урок с использованием электронного учебника по русскому языку.

3. Библиотека электронных учебников.

4. Вебинары по УМК под ред. В.Ф. Чертова, проводимые авторским коллективом; открытые уроки, мастер-классы по УМК под ред. В.Ф. Чертова, подготовка к олимпиадам по литературе.

По результатам участия во всех сетевых мероприятиях, представленных в списке мероприятий полезных ссылок, студент получает Сертификат, который должен предоставить в индивидуальном отчете на этом этапе прохождения практики.

Представленный раздел построен по сетевой технологии - «паритетная кооперация» [Концепция сетевого взаимодействия учреждений общего, профессионального и дополнительного образования по обеспечению элективных и профильных курсов в системе профильного обучения. Институт стратегических исследований в образовании (ИСИО РАО)] и использует сетевые ресурсы издательств «Просвещение», «Дрофа», «Первое сентября», на базе которых, в течение учебного года еженедельно проводятся различные мероприятия для учителей-предметников. Сетевая форма вхождения в практику становится более адаптированной для студентов, которые только начинают знакомиться с новыми методическими приемами в процессе обучения. Такое общение необходимо для расширения профессионального кругозора.

Таким образом, сетевая образовательная технология «паритетная кооперация» позволяет: максимально использовать всю организационно-техническую и методическую базу издательств паритетной сети по филологии; расширить образовательное пространство, предоставляя студентам широкое поле для выбора форм и способов организации профессиональной деятельности.

Раздел «Задания от кафедр» построен по сетевой технологии «индивидуальный учебный план» [Концепция сетевого взаимодействия учреждений общего, профессионального и дополнительного образования по обеспечению элективных и профильных курсов в системе профильного обучения. Институт стратегических исследований в образо-

вании Российской академии образования (ИСИО РАО), в нем представлен перечень заданий, которые должны выполнить студенты во время прохождения практики. В электронном виде в разделе сайта размещаются задания. После каждого занятия помещается пояснительная часть с пошаговым алгоритмом действий, далее — предлагаются методические рекомендации к проведению разных видов занятий.

После ознакомления с заданиями, каждый студент должен составить график их выполнения и занести в индивидуальную книжку студента в раздел «Дневник работы студента».

Таким образом, использование дистанционной образовательной технологии «индивидуальный учебный план» позволяет: использовать систему частичного экстерната с целью интенсификации и оптимизации учебного процесса; реализовывать индивидуально-ориентированный подход к обучающимся во время прохождения практики.

Для эффективной работы в рамках подготовительного периода практики используется электронный почтовый адрес каждой группы студентов, где размещаются в прикрепленных файлах ссылки на сайты образовательных учреждений, на базе которых будет организована практика, для предварительного знакомства со структурой, нормативными документами, учебной программой, УМК по предметам, планом воспитательной работы.

Такое знакомство необходимо провести на подготовительном этапе практики, чтобы студенты смогли ориенти-

роваться в требованиях к квалификации своей профессиональной деятельности.

Созданная нами учебно-методическая среда даёт возможность студенту использовать во время подготовительного периода практики следующий набор основных сервисных функций: доступ в электронную библиотеку; общение с руководителями и методистами практики в сетевом и очном режимах; работа в формате вебинаров по методике преподавания русского языка и литературы; консультации и работа в ЧАТ- группе по возникающим вопросам; получение консультаций в сетевом режиме.

Такая модель интегрированной учебно-методической среды позволяет включить каждого студента в подготовку к основному этапу педагогической практики как важному шагу в профессию.

Проектирование подготовительного этапа практики студентов является одним из необходимых условий достижения нового, современного качества профессионального образования, расширения возможностей определения выбора обучающимися индивидуальных траекторий в профессиональной деятельности. Созданная нами модель позволяет осуществлять погружение студентов в образовательный процесс московской школы и формировать у них профессиональные компетенции, соответствующие профессиональному стандарту педагога.

Данная модель успешно апробируется другими институтами, факультетами и кафедрами МПГУ.

Развитие физических качеств юных баскетболистов

Маловичко Анжелика Геннадьевна;
Вартанян Сергей Вартанович;
Мещерякова Ольга Николаевна

Современный баскетбол является высоко динамичной, технически сложно-координационной спортивной игрой, в которой все действия игроков выполняются в постоянном контакте с соперником, в меняющихся условиях игры при жёстком дефиците времени. Для соревновательной деятельности баскетболистов характерно разнообразное сочетание технических приемов с мячом: ведения, передач, ловли, бросков, накрываний, выпрыгиваний и т.п. осуществляемых на больших скоростях и в единоборстве с соперниками. Чтобы достичь высокого технико-тактического мастерства, спортсмену, прежде всего, необходим высокий уровень развития физических качеств и в первую очередь скоростно-силовых.

Физическая подготовка направлена на создание функциональной базы для достижения высоких спортивных результатов. В центре внимания должно быть укрепление здоровья, формирование правильного, пропорционального телосложения, совершенствование физических качеств. Задачи физической подготовки — разностороннее развитие и укрепление здоровья, повышение функциональных возможностей и двигательных качеств баскетболистов.

Цель исследования: определить уровень развития физических качеств у юных баскетболистов 12-14 лет

Задачи

1. Определить значение физической подготовленности в игровой деятельности баскетболистов.
2. Проанализировать и отобрать контрольные упражнения для оценки физических качеств баскетболистов.
3. Определить эффективность использования в тренировочном процессе юных баскетболистов упражнений

направленных на повышение уровня физической подготовленности.

В работе использованы следующие методы исследования:

1. Анализ и обобщение данных литературных источников.
2. Контрольные испытания
 - Челночный бег 5х10 м
 - Бег 6 метров (рывок).
 - тест Купера
 - Прыжок вверх с места (Лях. В.И)
 - Прыжок в длину с места (Лях. В.И).
 - Перемещение в защитной стойке 3 х 5 м.
 - Бросок набивного мяча весом 1 кг
 - Передача мяча двумя руками от груди в цель.
3. Педагогический эксперимент.
4. Методы математической статистики

Вслед за ОФП, приступили к тестовым заданиям, связанным с СФП баскетболистов. Результаты отразили в таблице (см. Таблица 4)

В детско-юношеском баскетболе весьма детально разработаны локальные элементы подготовки, но практически отсутствует интегральное теоретико-методологическое обоснование всего процесса подготовки как системы в целом. В современном баскетболе исполнительское мастерство основывается на атлетизме, скоростной технике, уровне тактического мышления, успешной реализации их в условиях игры (Вуден Дж. Р.1987).

Таблица 1. Результаты исследования

№	Тесты	до	после	Т	Р	% роста
		M±m	M±m			
Общая физическая подготовленность						
1	Бег 30 м, с	5.34±0.07	5.12±0.05	2.541	>0,05	-4.2
2	Бег на 60 метров	8.23±0.06	8.04±0.03	2.807	>0,05	-2.35
3	Подтягивание	11.78±0.51	13.7±0.62	-2.397	>0,05	16.32
4	Прыжок в длину с места, см	2.31±0.03	2.38±0.02	2.132	>0,05	3.15
5	Челночный бег 3x10 м	8.62±0.04	8.38±0.05	3.684	>0,05	-2.81
Специальная физическая подготовленность						
6	Прыжок вверх с места, см	59.44±0.92	61.70±0.41	-2.231	>0,05	3.79
7	Перемещение 5 x 6 м, с	9.53±0.05	9.26±0.03	4.566	>0,05	-2.87
8	40 бросков с точек в мин.	4.34±0.01	4.29±0.01	4.472	>0,05	-1.15
9	Штрафные броски	64.67±0.92	67.50±0.72	-2.42	>0,05	4.38

Таблица 2. Показатели общей физической подготовки (на начальном этапе)

№№	Занимающиеся	Прыжки в длину с места	Бег на 60 метров (скоростные в сек.)	Бег на 30 метров (скоростные в сек.)	Челночный бег 3х10 м (координационные в сек.)	Подтягивание (силовые)
1	Полухин Роман	2,35	8,5	5,6	8,7	9
2	Вараксин Максим	2,40	8,1	5,2	8,6	12
3	Воробьев Роман	2,32	8,4	5,4	8,7	10
4	Бородаев Степан	2,20	8,2	5,3	8,6	10
5	Островский Алексей	2,36	7,9	5,1	8,5	15
6	Гутнев Игорь	2,26	8,5	5,7	8,8	12
7	Гурьев Борис	2,20	8,4	5,6	8,7	10
8	Седов Александр	2,41	8,0	5,1	8,5	13
9	Самофалов Александр	2,45	8,1	5,0	8,4	14
10	Ворона Максим	2,20	8,5	5,7	8,8	10

Таблица 3. Показатели специальной физической подготовки (на начальном этапе подготовки)

№	Занимающиеся	Прыжок вверх с места, см	Перемещение 5 х 6 м, с	40 бросков с точек в мин.	Штрафные броски
1	Полухин Роман	56	9,7	4,38	62
2	Вараксин Максим	62	9,4	4,29	67
3	Воробьев Роман	58	9,5	4,32	64
4	Бородаев Степан	59	9,6	4,36	65
5	Островский Алексей	61	9,3	4,29	69
6	Гутнев Игорь	59	9,7	4,33	63
7	Гурьев Борис	56	9,5	4,35	61
8	Седов Александр	64	9,4	4,34	60
9	Самофалов Александр	61	9,6	4,37	65
10	Ворона Максим	55	9,8	4,38	68

Таблица 4. Показатели общей физической подготовки (контрольный эксперимент)

№	Занимающиеся	Прыжки в длину с места в метрах	Бег на 60 метров в сек.	Бег на 30 метров в сек.	Челночный бег 3х10 м в сек.	Подтягивание
1	Полухин Роман	2,41	8,1	5,2	8,4	11
2	Вараксин Максим	2,43	7,9	5,0	8,5	14
3	Воробьев Роман	2,39	8,2	5,1	8,5	12
4	Бородаев Степан	2,32	8,0	5,2	8,3	13
5	Островский Алексей	2,40	7,9	4,9	8,2	17
6	Гутнев Игорь	2,33	8,1	5,3	8,6	15
7	Гурьев Борис	2,30	7,9	5,2	8,4	12
8	Седов Александр	2,50	8,0	5,0	8,3	15
9	Самофалов Александр	2,48	8,1	4,9	8,1	16
10	Ворона Максим	2,28	8,2	5,4	8,5	12

Таблица 5. Показатели специальной физической подготовки (контрольный эксперимент)

№	Занимающиеся	Прыжок вверх с места см	Перемещение 5 м х 6 м	Тест «40 бросков с точек»	Штрафные брос- ки
1	Полухин Роман	60	9,4	4,32	66
2	Вараксин Максим	64	9,3	4,27	69
3	Воробьев Роман	61	9,4	4,29	68
4	Бородаев Степан	62	9,4	4,30	65
5	Астровский Алексей	61	9,1	4,26	72
6	Гутнев Игорь	62	9,2	4,29	69
7	Гурьев Борис	61	9,3	4,30	68
8	Седов Александр	62	9,1	4,28	67
9	Самофалов Александр	61	9,2	4,27	66
10	Ворона Максим	63	9,2	4,29	65

Баскетбол вовлекает в активную работу все основные группы мышц и внутренние органы. Разнообразное чередование движений и действий, часто изменяющаяся по интенсивности и продолжительности двигательная активность оказывает общее комплексное воздействие на организм. Увлекательный характер игры, высокие эмоциональные проявления, изменение обстановки, различные функции игроков и большая самостоятельность не позволяют точно дозировать и регулировать физическую нагрузку играющих. Несмотря на определенные успехи отечественного баскетбола, наблюдается явный дефицит талантливых, самобытных спортсменов, да и степень подготовленности «среднего» контингента игроков оставляет желать много лучшего. В игровой практике квалифицированных баскетболистов отмечается недостаточный уровень проявления скоростно-силовых качеств при выполнении основных технических приемов. В основе этого лежат естественное влияние сложно-координационной структуры выполняемого технического приема, недостаточный уровень техники при выполнении двигательных действий, стабилизация пространственно-временных критериев. Баскетбол имеет не только оздоровительно-гигиеническое значение, но и агитационно-воспитательное. Занятия баскетболом помогают формировать настойчивость, смелость, решительность, честность, уверенность в себе, чувство коллективизма. (Лихачев В.Е., Нариманидзе Н.Г., Мартынова Е.Л. 1984г.)

Литература:

1. Анохин, П.К. Очерки по физиологии функциональных систем/ П.К. Анохин- М.: Медгиз, 1975.-447с.
2. Апанасенко, Г.Л. Физическое развитие детей и подростков. - Киев: Физическая подготовка баскетболистов Методические разработки (А.Я.Гомельский, В.Г.Луничкин, А.В.Родионов, В.А.Романов, В.А.Хрынин). - М.: Госкомспорт, 1986. - 23 с.
3. Артемьева Т.И. Методологический аспект проблемы способностей. - М.: Наука, 1977.-326 с.
4. Аршавский И, А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального Здоровья, 1985.-80 с.
5. Бабушкин В.З. Факторный анализ игровой деятельности баскетболистов // Научно-методические основы подготовки резервов в спортивных играх. - М.: ВНИИФК, 1981.-С.5-8.
6. Баскетбол: Поурочная программа для ДЮСШ и СДЮШОР. - М., 1996. - 86 с.
7. Бондаревский Е.Я. Надежность тестов, используемых для характеристики моторики человека // Теория и практика физической культуры. - 1970. - №5. - ISIS.
8. Волков Е.П., Чуча Ю.И. Роль специальных упражнений в формировании ориентировки баскетболистов -Херсон: 1987.
9. Волков В.М., Филин В.П. Спортивный отбор. - М.: Физкультура и спорт. 1983.-176 с.
10. Вуден Дж. Р. Современный баскетбол. - М.: Физкультура и спорт, 1987.

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Этнические конфликты — причины возникновения и способы урегулирования

Мунасыпова Алина Мидхатовна, студент

Уфимский государственный нефтяной технический университет (г. Уфа, Россия)

Иванов Александр Николаевич, студент;

Хамзин Ильдар Расулевич, студент;

Сайтмуратов Пахловон Сураатович, студент

Филиал Уфимского государственного нефтяного технического университета в г. Стерлитамаке, Россия

Статья посвящена выяснению причин возникновения и способов нахождения компромисса в этнических конфликтах. В ней рассмотрены структурные элементы конфликта, которые включают в себя причины и способы урегулирования межэтнического конфликта. Статья предназначена для преподавателей и студентов национальных исследовательских университетов, а также для людей, интересующихся социологией и этносоциологией.

Ключевые слова: этнический конфликт, этнос, человечество, несовместимость, группа, народ, личность.

Распространенным явлением в нашем мире стали этнические конфликты. В нашей стране переход к демократизации также сопровождался злободневными межэтническими, межнациональными конфликтами и напряжениями. В такой период людям, попадавшим в такие конфликты, было очень тяжело. Вопрос для разрешения такого конфликта — вопрос об их связи с самим исключением этничности: заложена ли связь между ними в самом этническом разнообразии мира, или она глубоко функциональна? Если признать верным первый подход, то тогда евреев и арабов, осетин и ингушей, азербайджанцев и армян надлежит признать «несовместимыми». Исходя из второго, сделаем вывод: этничность — форма проявления таких конфликтов.

Этнический конфликт — социальное условие, обусловленное различием интересов и целей некоторых этнических групп в границах этнического единого пространства. Этнический конфликт также может характеризоваться различием целей государства, которое пытается изменить свое положение в отношении остальных этнических групп.

Межэтнический конфликт — разногласия между лидерами различных наций, ставший итогом спора общества и государства, дискриминация прав, включающих права устройства государства.

В конфликтных ситуациях проявляются противоречия, существующие между единствами народов, объединенные с этнической основой. Весь этнос бывает вовлечен не во всякий конфликт. Это может быть его группа, часть, ощущающая на себе или осознающая противоречия, которые ведут к конфликту. Конфликт есть способ разрешения проблем, противоречий, а они могут быть разными.

Этнический конфликт может проявляться в различных формах, начиная с дискриминации и нетерпимости на межличностном уровне и заканчивая вооруженными столкновениями.

В конфликте разделяют такие элементы структуры:

1) Источники и причины спора, а также противоположные по результату намерения в конфликте (основными принципами являются принцип объективности-субъективности и развитие противоположных по результа-

ту действий и целей);

2) Участвующие в конфликте с их характерными чертами и особенностями (большая и малая группа, личность, место в социальной структуре, личностные и типические составляющие социально-психологического характера);

3) Социальная и физическая среда либо обстоятельства, где проходит процесс конфликта (сложное совмещение разных ситуаций, содержащих в себе признаки обычаев и степень формирования участвующих в конфликте, подъем или кризис, мирные и экстремальные условия и т.п.).

4) Всевозможные конфигурации поведения в конфликте и поступков, участвующих в споре, устремленные на нахождение максимально выгодного решения конфликта;

5) Результаты спора, которые зависят от прохождения конфликта, условий, причин, остроты, длительности, масштабов.

Культурно-языковые конфликты начинаются с основы запросов оказать поддержку стараниям по возрождению или сохранению культуры и языка этнического меньшинства в общественной или личной жизни. За счет модификации культурно-языковой политики при сохранении исходного круга людей возможен компромисс.

На три категории Э.А. Паин и А.А. Попов предложили распределить этнические конфликты:

1) конфликты идей;

2) конфликты стереотипов;

3) конфликты действий.

Первый тип классификации характеризует такие черты конфликта, когда конфликтующие этнические группы еще неотчетливо воспринимают причины противоречий, но в отношении партнера формируют негативный образ «недружелюбного соседа». С этого начинался армяно-азербайджанский конфликт.

Одной из главных характеристик второго типа классификации является движение тех или иных претензий. В этом случае в книгах, в средствах массовой информации и остальных средствах коммуникации берет начало базирования «право истории» какого-нибудь этноса на независимую государственность.

Третий тип конфликта по классификации — конфликт действий: проведение демонстраций, митингов, открытых столкновений с партнерами и властью. Такой тип конфликта является одним из самых распространенных в нашем мире.

Как и все остальные, предоставленная типология обладает довольно условным характером, потому что любой этнический конфликт синхронно заключает в себе несколько оснований, задач и конфигураций.

По свойствам конфликтующих сторон также вероятна систематизация этнических споров. В данном случае отличаются конфликты между этническими группами (разгромы турок-месхетинцев в Фергане, спор между киргизами и узбеками в Ошской области) и конфликты между государством и этнической группой (Абхазия и Нагорный Карабах до появления самопровозглашенных держав).

По роли в обществе межнациональные конфликты могут быть позитивными и негативными. Позитивные способствуют прогрессу общества, решению этнических проблем; негативные ведут к регрессу, к ухудшению отношений между этносами, не позволяют прийти к решению назревших проблем.

В основании каждого этнического конфликта располагается большая категория оснований, среди которых стоит выделить второстепенные и главные. В качестве основных причин этнических споров чаще всего выступают территориальные споры, память истории, перемещения и миграции, устремление к самостоятельности, антагонизм за природные ресурсы либо их перераспределение, притязании на власть национальных элит, соперничество между этносами в сфере разделения труда и т.д.

В несколько групп можно объединить все существующие причины этнических споров:

1) культурно-языковые — с точки зрения этнического меньшинства, неполное применение его культуры и языка в коллективной жизни;

2) социально-экономические — различие уровней жизни, разное представительство в социальных слоях, в престижных профессиях или органах власти;

3) экологические — ухудшение состояния природных ресурсов и окружающей среды в результате их загрязнения либо истощения в результате применения представителями другой этнической группы или государством, состоящим в союзе с другим народом;

4) этнодемографические — моментальное модифицирование соотношения числа народов вследствие разницы в степени естественного прироста миграции и населения;

5) исторические — войны (прошлые отношения народов);

6) этнотерриториальные — несовпадение административных или государственных рубежей с рубежами расселения народов;

7) культурные — от особенностей бытового поведения до спецификации политической культуры;

8) конфессиональные — не только из-за принадлежности к разным вероисповеданиям и конфессиям, но из-за различий в степени современной религиозности народонаселения.

Происхождение произвольного межэтнического конфликта определено бытием той либо иной формы неравенства этносов. Вследствие этого улаживание этнических конфликтов призывает к нахождению новоиспеченного, компромиссного и терпимого для всех конфликтующих сторон баланса взаимно удовлетворяющих их воодушевлений. Для достижения этого баланса нужно выполнить три

непременных обстоятельства:

1) стороны, подверженные конфликту, должны принять твердо поставленные правила, при следовании которых наиболее вероятен процесс переговоров;

2) любая из сторон конфликта должна признавать наличие конфликтной ситуации;

3) необходимо учитывать влияние степени собранности сторон: чем лучше они организованы, тем легче достигнуть договоренности.

Возможность отыскать решение проблемы, в полной мере удовлетворяющее конфликтующие стороны, очень мала. Для каждого случая придется искать разные решения проблемы, главное, чтобы принятое решение было наиболее выгодным для обеих из сторон, участвующих в межэтническом конфликте. Стоит также учесть индивидуальный подход к разрешению межэтнических конфликтов. Человек на возникшую ситуацию может повлиять по-разному. Поэтому он также должен распределять все равномерно и четко, взять ситуацию «в свои руки».

Стороны в наилучшем случае приходят к компромиссному решению, которое переводит конфликт в скрытое состояние, при этом не разрешает спор по существу совершенно. Также нет гарантий, что последующие поколения конфликтующих этнических единств будут довольны решением и не возродят открытый спор.

Речь идет о нейтрализации конфликта. Это надежный переход этнического конфликта в границы политической легальной борьбы между движениями и соответствующими партиями при гарантированной неосуществимости насильственных действий ни одной из сторон.

Возможно и непосредственное формирование, и последующее затухание этнических конфликтов. Здесь в ходе постоянного усиления этнического конфликта и перехода его в конфигурацию волюнтаристского противостояния сторон он проходит все этапы своего развития и заканчивается в последствии разрушения, прежде всего единого полиэтнического общества, в котором он возник. Этнический конфликт внутри полиэтнического государства преобразовывается в межгосударственный конфликт между вновь создавшимися государствами, поэтому этот метод не является урегулированием конфликта.

Этот метод разрешения проблемы проходит по двум возможным путям. Возможна модификация территории государства за счет проведения новых государственных границ, отделяющих конфликтующие стороны друг от друга; но есть возможность изменения и этнического состава населения за счет переселения агрессивных групп. В действительности чаще всего имеет место совмещение обоих путей (Босния и Герцеговина, Абхазия, Южная Осетия, Приднестровье и т.д.).

Саморазрушение конфликта встречается очень редко.

Следовательно, из четырех версий разрешения этнических конфликтов самый лучший, но и самый трудный путь — реальное решение проблем и в результате достижение компромисса; наименее вероятен вариант саморазрушения конфликта; наиболее опасно непосредственное развитие событий. Способ нейтрализации конфликтов является одним из самых приемлемых.

Нейтрализация этнических конфликтов демонстрирует, что все способы урегулирования можно объединить в три группы.

Первая из них рассчитывает на победу одной стороны над другой и разрешение конфликтной ситуации с позиции силы.

Поражение конфликтующих сторон можно считать другим вариантом разрешения этнического конфликта.

Следующий способ разрешения конфликта может завершаться взаимной выгодой сторон, подверженных конфликту, в достижении гармонии по основным вопросам и

нахождения конструктивного взаимодействия.

Таким образом, мы выяснили, в чем заключаются главные основания межэтнических конфликтов, рассмотрели способы урегулирования таких конфликтов и составили типологию.

Литература:

1. Арутюнян Ю.В., Дробжи́ева Л.М., Сусоколов А.А. Этносоциология: учебное пособие для вузов. М.: Аспект Пресс. 1998. 241-246 с.
2. Зеркин Д.П. Основы конфликтологии: курс лекций. Ростов-на-Дону: Феникс. 1998.
3. Тишков В.А. О природе этнического конфликта [Текст]—М.: Свободная мысль. 1993.—8-9 с.
4. Этингер Я. Межнациональные конфликты в СНГ и международный опыт. М.: Свободная мысль. 1993. 89 с.
5. Котанджян Г.С. Этнопсихология консенсуса-конфликта. М.: Аспект Пресс. 1992. 70-72 с.
6. Ягафарова Г.А., Григорьев Е.С., Самков Ю.О., Иванов А.Н. Толерантность и межкультурная коммуникация как факторы развития патриотизма в студенческой среде // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 5; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=22684> (дата обращения: 21.12.2015).
7. Ягафарова Г.А., Иванов А.Н., Шагарова Г.М., Уткина И.Ю., Хамзин И.Р. Педагогическое моделирование социально-нравственных ориентаций студентов в вузе // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 6; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23956> (дата обращения: 20.12.2015).
8. Авксентьев А.В., Грищенко Г.Д., Дмитриев А.В. Динамика регионального конфликтного процесса на юге России. М.: Аспект Пресс. 2007. 23-25 с.
9. Антонян Ю.М., Давитадзе М.Д. Этнорелигиозные конфликты: проблемы, решения. М. 2004. 25-32 с.
10. Панеш Э.Х. Этническая психология и межнациональные взаимоотношения: взаимодействие и эволюция. Санкт-Петербург. 1996. 51-55 с.
11. Дробжи́ева Л.М. Этнические конфликты. Социальные конфликты в меняющемся российском обществе. Диссертация доктора исторических наук. М.: Полис. 1994. №2. 109 с.
12. Гулиев М.А. Этноконфликтология: учебный курс. М. 2007.

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Эстетика научной фотографии

Игнатова Мария Петровна, соискатель

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

Фотографии без малого 200 лет — срок сравнительно небольшой в много тысячелетней истории мировой цивилизации. Однако фотография давно уже стала неотъемлемой частью культуры, могучим средством воспитания эстетического вкуса, неперменным свидетелем всех мировых событий. Фотография родилась как дитя науки, и за эти два столетия она смогла пройти непростой путь обретения своего места в обществе не только как самого объективного способа фиксации действительности, но и как нового вида изобразительного искусства.

Изобретатели фотографии — новой техники получения и сохранения изображения, в процессе своего настоящего творческого поиска, вряд ли могли себе представить насколько изменится облик нашего мира с появлением и распространением фотографии.

19 августа 1839 г. в здании Французской академии наук был сделан доклад, в котором было официально заявлено о рождении новой техники получения и сохранения изображения, получившей название *дагеротипия* по имени ее изобретателя Луи Жака Манде Дагера. Поскольку Дагер не был членом Французской академии наук, доклад вместо него сделал член Академии физик Франсуа Араго. В том же 1839 г. астрономы Джон Гершель и Иоганн фон Медлер для нового изобретения независимо придумали термин «фотография» (от греч *φωτος* — свет и *γραφω* — пишу, дословно «светопись»), который и вошел в мировую культуру.

В своем докладе Араго особо подчеркнул значительный научный потенциал дагеротипии. Способность фотографии мгновенно запечатлеть окружающую действительность и надолго сохранять эти мгновения сделало фотографию незаменимым инструментом в научных исследованиях, таких как археология, для передачи большого количества визуальной информации, а также в естествознании, для получения новых данных о мире. Араго отмечал и то, что новая техника не требует особого усилия и если придерживаться предписаний работы с ней, каждый может достигнуть одинаково приемлемых результатов. Дальнейшее непрерывное совершенствование техники фотографии только укрепляло за фотографией статус научно-технического артефакта, а роль фотографии в науке только возрастала.

Дагеротипы, так назывались фотоизображения на тонких медных пластинах, изобретенные Луи Дагером, создавались в одном эксклюзивном экземпляре и не позволяли копировать изображение. В том же 1839 году, англичанин Генри Фокс Тальбот объявил о своем изобретении негативно-позитивного процесса (калотипия или тальботипия), который позволял получать любое количество копий на бумаге. Так неотъемлемые качества фотографии, технически несложный процесс создания изображения, не требующий особых способностей, возможность тиражирования изображения, предельная четкость, передающая действительность такой, какая она есть, без прикрас, на долгие годы стали поводом для большинства представителей ху-

дожественной культуры утверждать, что именно эти ее качества являются признаками ремесла, но не искусства. Фотографию упрекали в грубой реалистичности, антиэстетичности, отсутствии творческого начала. Фотографию объявили неспособной подняться над сиюминутным событием, отойти от внешнего правдоподобия ради внутренней правды, осуществить синтез частного и общего, материи и духа, — т.е. лишенной всех тех качеств, которые и составляют высшую цель искусства.

Вообще, как отмечал уже в XX в. Ролан Барт, «фотографию навязчиво преследовал и продолжает преследовать фантом Живописи... копируя и оспаривая живопись, фотография превратила ее в абсолютную, отеческую Инстанцию, как если бы у ее истоков стояла Картина» [1, с. 50]. Но может быть, справедливее было бы говорить не о преследовании фотографии фантомом живописи, а о дополнительности фотографии и живописи в художественной культуре? Не стимулировала ли реалистичность фотографии на рубеже XIX и XX вв. трансформацию живописи от реалистической к абстрактной? Так или иначе, но фотография как новый способ фиксации видимого мира, пусть и технически выполненного, развивалась в тех же жанрах и пользовалась теми же законами и принципами построения кадра, что и живопись.

Сегодня фотография настолько вошла в нашу повседневную жизнь, что мы едва осознаем ее истинное значение. Нажимая на кнопку спуска затвора, мало кто из нас задумывается об уровне художественности этого кадра. Нам важен момент и его документальность, и ценность именно документальных сведений усиливается с течением времени. Художественным этот снимок может стать при условии, что, не нарушая принципа документальности, автор заранее продумает композицию снимка, его цветовое и световое решение, субъективно покажет то, что хотел подчеркнуть в этом сюжете.

А можно ли назвать научную фотографию, призванную максимально объективно передать объект съемки художественной, а собственно объект на этой фотографии эстетичным? Художественной, чаще всего нет. Так как субъективное человеческое влияние на процесс съемки здесь сведен к минимуму. Но объект съемки и сам фотоснимок вполне может обладать эстетической ценностью.

Известно, что ученые обладают обостренным чувством прекрасного и являются тонкими ценителями и знатоками красоты. Известно, что Макс Планк виртуозно играл на фортепьяно, Альберт Эйнштейн был прекрасным скрипачом и даже дал несколько благотворительных концертов, Анатолий Фоменко является сильным и оригинальным живописцем (подробнее см. [2]). Так вот ученые давно заметили, что многие научные фотографии просто красивы, насколько объективно красивыми могут быть те объекты, которые запечатлены на этих фотографиях. Когда ученые утвердились в своих наблюдениях, и таких фотографий накопилось достаточно много, они не могли уже не поделиться с широкой общественностью красотой, которой они

владели. Так стали появляться альбомы, сайты и выставки, на которых научные фотографии были представлены как произведения искусства.

Фотография с момента своего появления стала надежным и объективным методом наблюдения, свободным от возможных ошибок и субъективизма, присущих человеку. Именно благодаря этому свойству фотографии наука, начиная с XIX в., вбирает в себя фотографию как надежный инструмент наблюдения и записи природных явлений. Более того, фотография способна производить наблюдения там, где человеческий глаз оказывается бессильным. Последнее свойство стало определяющим для научной фотографии XX в., расширив границы научных наблюдений от микрокосма до макрокосмоса.

Сейчас трудно сказать, кто был первым — тема красоты науки является лейтмотивом всякого научного творчества. Из того, что нам известно назовем первым «Альбом течений жидкости и газа», составленный американским ученым в области механики жидкости и газа Милтоном Ван-Дайком [3]. В альбоме представлена коллекция около 400 черно-белых фотографий, полученных разными методами визуализации потока жидкости или газа. Фотографии были присланы Ван-Дайку исследователями со всего мира. Хотя Ван-Дайк и не позиционирует свою коллекцию как собрание художественных фотографий, каждому человеку (специалисту или нет) очевидно: заснятые на фотографиях процессы красивы.

Альбом Х.-О. Пайтгена и П.Х. Рихтера «Красота фракталов» [4] уже не оставляет сомнений в том, что темой книги является красота научных объектов. Строго говоря, это даже не научные фотографии, а распечатки с цветных дисплеев компьютеров, на которых визуализированы, а точнее рассчитаны новые математические объекты — фракталы, открытые американским математиком Бенуа Мандельбротом. Впервые в истории культуры результаты математических расчетов демонстрировались в этом альбоме как произведения искусства. Собранные в альбоме материалы демонстрировались также на выставке «Границы хаоса». Выставка была устроена Институтом Гёте в 1984 г., имела сенсационный успех и обошла весь мир. В нашем контексте данная выставка дает нам яркий пример соединения научной и художественной культуры (подробнее об эстетике фракталов см. [5]).

В 1999 г. NASA была запущена космическая рентгеновская обсерватория «Чандра» для исследования космического пространства в рентгеновском диапазоне. За 15 лет своего существования обсерватория передала на Землю десятки тысяч завораживающих фотографий Вселенной, среди которых апокалипсические картины взрывов сверхновых звезд, термоядерных протуберанцев, вырывающихся из далеких туманностей, спиральных галактик, подобных Млечному пути, расположенных на расстоянии миллионов световых лет от Земли.

В XXI в. научная фотография уверенно входит в художественную культуру. В 2012 г. американское Национальное управление по воздухоплаванию и исследованию космического пространства (National Aeronautics and Space Administration — NASA) выпускает альбом «Земля как искусство» (Earth as Art), в котором собрана коллекция

потрясающих фотографий Земли, полученных с пяти американских спутников Земли [6]. В книге с любовью показана красота нашей, быть может, единственной во Вселенной планеты. Мы видим из космоса причудливые структуры горных хребтов, посеребренных вечными снегами, загадочные извивы больших и малых рек, необычайные цвета лесов, плоскогорий и пустынь, скомканную текстуру океанов и неистово закрученные вихри облаков. Впрочем, хорошо известно, что произведение искусства нельзя пере-сказать — его нужно увидеть самому. Последнее легко сделать, открыв сайт NASA [7], или совместный сайт геологической службы США (US Geological Survey — USGS) и Центра наблюдения земных ресурсов (Earth Resources Observation and Science Center — EROS Center) [8].

В том же 2012 г. Федерация американских обществ экспериментальной биологии (Federation of American Societies for Experimental Biology — FASEB) впервые провела конкурс-выставку научной биологической фотографии BIO-ART (Биологическое искусство). Высшую цель конкурса-выставки его устроители видят в стремлении поделиться с широкой общественностью чарующей красотой биологических исследований. Конкурс стал ежегодным, и к настоящему времени проведены три конкурса и анонсирован четвертый конкурс 2015 г. На конкурсе доминируют микрофотографии биологических объектов, сделанные на молекулярном уровне. Впервые широкой публике представлена жизнь на микро и молекулярном уровне. И эта жизнь красива, как красива и вся наша планета. Мы видим идеальные сферы стволовых клеток, хаотические нагромождения групп стрептококков, вызывающих так знакомые фарингит и ангину, замысловатую паутину нейронных сетей и т.д. Впрочем, в данном случае также лучше сослаться на сайт федерации [9], где представлены работы победителей конкурсов прошедших трех лет.

Итак, если научная фотография есть результат наиболее объективной документализации объектов исследования и максимально лишена субъективного творческого начала снимающего, почему она кажется нам красивой, отчего завораживает? Вероятно потому, что приоткрывает завесу перед теми мирами, что являются частью миров нас окружающих, либо нам незаметных по причине их сверхмалых размеров, либо нашей сверхмалой части в мире. Абсолютно верно и то, что объекты, предстающие перед нами на этих фотографиях, представляют гармоничную форму и содержание, подобно идеальному творению художника, но созданные тем творцом, чьим творением является и сам Человек, и все Вселенные.

В наше время фотография проникла практически во все сферы деятельности человека. С развитием фотографической техники и способов получения и фиксации изображения привели к тому, что под современной фотографией следует понимать совокупность разнообразных процессов записи оптической информации. Достижения в этой области в свою очередь вносят ценный вклад в мировую науку. Более того, фотографии, полученные как результат наблюдения и фиксации объектов изучения ученых, представляют интерес и как художественное изображение, имеющее самостоятельную эстетическую ценность.

Литература:

1. Барт Р. Camera lucida. Комментарий к фотографии / Пер. с фр. — М.: Ad Marginem, 2011.
2. Волюшинов А.В. Математика и искусство. 2-е изд., испр. и доп. М.: Просвещение, 2000.
3. Альбом течений жидкости и газа. Сост. М. Ван-Дайк. М.: Мир, 1986.

4. Пайтген Х.-О., Рихтер П.Х. Красота фракталов. Образы комплексных динамических систем / Пер. с англ. М.: Мир, 1993.
5. Волошинов А.В. Об эстетике фракталов и фрактальности искусства // Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве. М.: Прогресс-Традиция, 2002. – С. 213–246.
6. Friedl L., Yuen K. et al. Earth as Art. Washington DC: NASA, 2010.
7. Earth as Art // [Сайт NASA] URL: www.nasa.gov/connect/ebooks/earth_art_detail.html (дата обращения 30.07.2015).
8. Earth as Art // [Совместный сайт USGS и EROS Center] URL: <http://eros.usgs.gov/imagegallery/earth-art> (дата обращения 30.07.2015).
9. Bio-Art // [Сайт FASEB] URL: <http://www.faseb.org/About-FASEB/Scientific-Contests/BioArt/About-BioArt.aspx> (дата обращения 30.07.2015).

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

Влияние уклона поверхности на изменение площади Махачкалинско-Каспийской агломерации

Братков Виталий Викторович, профессор, заведующий кафедрой географии;

Мамонов Антон Андреевич, аспирант кафедры географии

Московский государственный университет геодезии и картографии (г. Москва)

Атаев Загир Вагитович, профессор кафедры физической географии¹, ведущий научный сотрудник лаборатории биогеохимии²

¹Дагестанский государственный педагогический университет (г. Махачкала)

²Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН (г. Махачкала)

Аннотация. В статье анализируется влияние уклона поверхности на изменение площади селитебных ландшафтов Махачкалинско-Каспийской агломерации. Наложение на цифровую модель рельефа (ЦМР) контуров селитебных ландшафтов по состоянию на 1990, 2000 и 2010 гг. позволило выявить, что основное влияние на изменение площади селитебных ландшафтов агломерации оказывает не уклон местности, а абсолютная высота и близость Каспийского моря.

Ключевые слова: цифровая модель рельефа, антропогенный ландшафт, селитебный ландшафт, населенный пункт, селитебная нагрузка, селитебная освоенность.

Селитебные ландшафты относятся к классу антропогенных и представляют собой, наряду с техногенными, наиболее существенную форму влияния на окружающую природную среду [1]. Поэтому с точки зрения геоэкологии как науки, изучающей состояние природной среды с учетом антропогенной составляющей [2], справедливо говорить о селитебной нагрузке на природные ландшафты. С этой точки зрения ранее была проведена оценка селитебной нагрузки на природные ландшафты Северного Кавказа и его отдельных частей [3-6]. Наряду с пространственным аспектом для территории Дагестана нами были выявлены тенденции изменения селитебной нагрузки за последнее время [7-9]. Как показали эти исследования, в целом более всего увеличилась площадь населенных пунктов в пределах равнинных ландшафтов, а среди них — в пределах низменных и равнинных полупустынных ландшафтов. Здесь прирост площади населенных пунктов к 2000 г. по сравнению к 1990 г. составил 81,63 км², или 51,9%. В пределах других типов равнинных ландшафтов рост оказался не столь значительным.

Увеличение площади селитебных ландшафтов в пределах Равнинного (Северного) и Приморского Дагестана связано в том числе и с формирующейся Махачкалинско-Каспийской агломерацией. Общие тенденции изменения площади этой агломерации были оценочно рассмотрены в

наших работах [10-12]. Так, было выявлено, что по состоянию на 1985 г., опорная сеть расселения представляла собой города Махачкала (30,0 км²) и Каспийск (8,9 км²) с прилегающими к ним поселками городского (Ленинскент, Тарки и Шамхал, — общая площадь 5,1 км²), сельского (Богатыревка, Красноармейское, Новый Хушет и Шамхал-Термен — общая площадь 6,6 км²) и садово-дачного типов (1,8 км²) занимали площадь 52,4 км². В последующем их площадь постепенно увеличивалась, что привело к постепенному «сращиванию» территорий этих населенных пунктов, что и подразумевает процесс агломерации, а с учетом того, что наиболее крупными по территории населенными пунктами являются Махачкала и Каспийск, данная агломерация именуется Махачкалинско-Каспийской.

Влияние уклона поверхности на изменение площади Махачкалинско-Каспийской агломерации иллюстрируют табл. 1 и рис. 1. Из приведенных данных следует, что если в виде границы «отсечения» удельный вес около 10%, то удобной для заселения является территория с уклоном поверхности до 15°, так как на нее приходится более 90%. В пределах этого диапазона в группу поверхностей, доля которых более 20%, попадают уклоны поверхностей до 6°, что соответствует уклонам, характерным для равнинных территорий.

Таблица 1. Изменение площади селитебных ландшафтов в зависимости от уклона поверхности

Уклон, град.	1990		2000		2010	
	км ²	%	км ²	%	км ²	%
0-2	5,6	10,2	8,3	10,9	17,6	12,0
2-4	12,2	22,2	17,5	23,0	36,6	24,9
4-6	12,6	22,9	17,5	23,0	35,8	24,4
6-8	9,2	16,7	12,4	16,3	23,8	16,2
8-10	6,0	10,9	8,0	10,5	14,1	9,6
10-15	6,9	12,5	8,8	11,6	14,0	9,5
15-20	1,8	3,3	2,3	3,1	3,3	2,2
более 20	0,7	1,3	1,2	1,6	1,6	1,1
	55,0	100,0	76,0	100,0	146,8	100,0

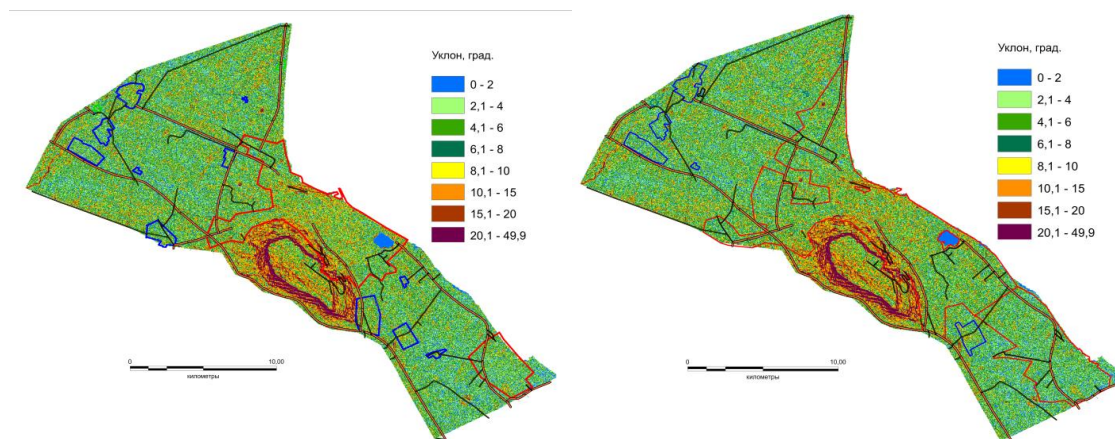


Рис. 1. Изменение площади селитебных ландшафтов по уклонам поверхности в 2000 г. (слева) и 2010 г. (справа)

В 1985 г. наибольшая площадь селитебных ландшафтов приходилась на территории с уклоном поверхности 2-4 и 4-6° — 12,2 и 12,6 км² соответственно. На поверхности с уклоном 6-8° приходилось 9,2 км², довольно удобными для заселения оказались также поверхности с уклоном 10-15, 8-10 и 0-2°, на долю которых приходится от 10 до 17% территории. Более крутые склоны были заселены крайне слабо. В 2000 и 2010 гг., несмотря на почти 2-3-кратный рост площади селитебных ландшафтов, влияние этого фактора практически не изменилось. Наиболее часто застраивались территории с уклоном 2-4, 4-6 и 6-8°, то есть в этих грациях крутизны отмечался постепенный рост площади селитебных ландшафтов, как впрочем, и на поверхностях с уклоном 0-2°. Рост площади селитебных ландшафтов на более крутых поверхностях протекал не столь быстро, что объясняется менее удобными условиями их освоения.

Таким образом, среди природных факторов, наиболее значительно влияющих на формирование селитебных

ландшафтов Махачкалинско-Каспийской агломерации, следует считать абсолютную высоту местности. Так, за рассматриваемый период площадь селитебных ландшафтов в наиболее удобном для застройки интервале высот до 25-50 м возросла с 47,3 км² в 1985 г. до 61,8 км² в 2000 г. и до 124,6 км² в 2010 г. С учетом того, что площадь застройки в непосредственной близости от Каспийского моря возросла с 19,5 км² в 1985 г. до 30,3 км² в 2000 г. и до 82,8 км² в 2010 г., можно сделать вывод о том, что на изменение площади селитебных ландшафтов оказывают влияние сочетание прибрежного положения и соответствующая этому положению высота над уровнем моря. Что касается влияния крутизны склонов, то характер распределения площади селитебных ландшафтов по грациям крутизны остается близким во все рассматриваемые периоды, что позволяет считать этот фактор слабо влияющим на данный тип освоения территории.

Литература:

1. Мильков Ф.Н. Человек и ландшафты: очерки антропогенного ландшафтоведения. М.: Мысль, 1973. 224 с.
2. Братков В.В., Овдиенко Н.И. Геоэкология: учебное пособие. М.: Высшая школа, 2006. 271 с.
3. Атаев З.В., Заурбеков Ш.Ш., Братков В.В. Современная селитебная освоенность ландшафтов Северо-Восточного Кавказа // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2010. № 1 (10). С. 71-74.
4. Идрисова Р.А. Ландшафты Чеченской Республики: пространственная структура и особенности селитебной нагрузки. Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Нальчик, 2009. 24 с.
5. Ataev Z.V., Bratkov V.V. Geography and Regional Features of Spatial Differentiation and Settlement Development of Landscapes of the Northern Caucasus // European researcher = Европейский исследователь. 2013. № 11-1 (62). С. 2650-2662.
6. Eldarov E.M., Holland E.C., Aliyev S.M., Abdulagatov Z.M., Atayev Z.V. Resettlement and Migration in Post-Soviet Dagestan // Eurasian Geography and Economics. 2007. Т. 48. № 2. С. 226-248.
7. Мамонов А.А., Атаев З.В., Братков В.В. Тенденции изменения селитебной освоенности ландшафтов Дагестана // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2013. № 3 (24). С. 99-105.
8. Мамонов А.А., Братков В.В. Оценка изменения площади города Махачкала на основе данных дистанционного зондирования // Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 150-летию со дня рождения В. И. Вернадского «Современные проблемы геологии, географии и геоэкологии» (секция географии). Грозный, 25-28 марта 2013 г. Махачкала: Алеф, 2013. С. 126-128.
9. Мамонов А.А., Братков В.В., Атаев З.В. Оценка изменения селитебной освоенности ландшафтов контактной полосы Терско-Сулакской и Приморской низменностей Дагестана на основе данных дистанционного зондирования // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2013. № 1 (22). С. 84-89.
10. Мамонов А.А., Атаев З.В., Братков В.В. Тенденции изменения селитебной освоенности ландшафтов Дагестана // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2013. № 3 (24). С. 99-105.
11. Мамонов А.А., Братков В.В. Оценка изменения площади города Махачкала на основе данных дистанционного зондирования // Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 150-летию со дня рождения В.И. Вернадского «Современные проблемы геологии, географии и геоэкологии» (секция географии). Грозный, 25-28 марта 2013 г.

Махачкала: Алеф, 2013. С. 126-128.

12. Мамонов А.А., Братков В.В., Атаев З.В. Оценка изменения селитебной освоенности ландшафтов контактной полосы Терско-Сулакской и Приморской низменностей Дагестана на основе данных дистанционного зондирования // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2013. № 1 (22). С. 84-89.

Работа выполнена в рамках Тематического плана Министерства образования и науки Российской Федерации (номер темы 2374).

ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Современное состояние минеральных и термальных вод Азербайджана и концепция развития бальнеологии и энергетики

Тагиев Ислам Ибрагим, действительный член Международной Академии наук по минеральным ресурсам;

Бабаев Нариман Ибадулла, д.г.-м.н., профессор
Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности

В Азербайджане выявлены и изучены около двухсот групп месторождений (свыше одной тысячи источников) углекислых, сульфидных, азотных, железистых, йодобромных, мышьяковистых, кремнистых, термальных, радиоактивных, обогащенных органикой и др. минеральных вод обладающих разнообразием ионно-солевого и газового состава, лечебным свойством с различной температурой, среди которых встречаются аналоги всемирно известных типов вод, такие как Боржом (Сираб), Нарзан (Туршу, Блюдул, Ширлан и др.), Брамбах (Багырсах, Гахаб и др.), Карловы Вары (Истису), Ля-Бурбуль (Дарыдаг), Нафтуса (Тала алты), Мацеста (Шихово, Сураханы и др), Цхалтубо (Мешасу, Заргеран, Гавзава и др.) и многие другие.

Термальные воды, обнаруженные на Прикаспийско-Губинской и Куринской впадине Азербайджана, могут быть использованы в теплообеспечении близкорасположенных населенных пунктов. Термальные воды, Талыш-Лянкаранского района, помимо бальнеологических целей, могут быть использованы для отопления теплиц.

Распространение и формирование минеральных вод закономерно связаны с историей геологического развития территории, палеогидрогеологическими условиями и подчинены сложному взаимодействию исходных вод гидросферы и водовмещающих пород, меняющейся во времени геолого-тектонической обстановки и гидрогеохимических условий. Чередование инфильтрационных и седиментационных циклов, неоднократное перераспределение областей питания и разгрузки подземных вод на протяжении геологической истории республики, накопление в водоносных горизонтах седиментогенных и инфильтрационных вод, их смещение и взаимодействие, обогащения газами различного генезиса и другие факторы обусловили современную гамму минеральных вод Азербайджана и их гидрохимические типы.

Например, в процессе формирования химического состава минеральных вод Нахичевана и Малого Кавказа большая роль принадлежит карбонатным породам. Молодой четвертичный вулканизм, вызвав изменение геотермических условий, привел к широкому развитию термометаморфизма карбонатных и карбонатизированных пород.

Минеральные воды Республики представляют исключительную ценность и велико их лечебное значение. Многие месторождения удачно сочетаются с благоприятной живописной природой и климатическими условиями местности.

Анализ фоновых и печатных материалов показывает, что характерные особенности минеральных вод находятся в прямой зависимости от истории геологического развития района.

Интенсивность и история развития тектонических движений, тепловое, гравитационное и электромагнитное поле Земли, интенсивность и время растворения и выщелачивания солей из пород, ионный обмен между водой и поро-

дой и др. процессы принимает участие в формировании химического и газового состава минеральных и термальных вод.

Зональность и химическая специфика минеральных вод ярко выражены на юго-западном и северо-восточном склонах Большого Кавказа, где наибольшие развитие получали тектонические разломы, сопровождающие их трещины, а также глинистые сланцы флишевого характера, песчаники и известняки юры и мела, а в пониженных и погружающихся частях — глинистые отложения палеогена и неогена.

Углекислые минеральные, термальные воды приурочены к геоструктурным областям относительно позднего, интенсивного горообразования, характеризующейся значительными градиентами тектонического вздымания, развитием разрывных дислокаций и трещиноватости, что создается благоприятные условия для поступления углекислых вод в поверхностные горизонты.

Углекислые минеральные воды имеют распространение в пределах Нахичеванской складчатой области в Шахрурской, Шахбузской, Бабекской, Джульфинской и Орду-бадской провинций, а также Истису-Кельбаджарской провинции Малого Кавказа и сопредельных районах.

Температура воды колеблется от 7 до 71°C. Химический состав воды $\text{HCO}_3\text{-SO}_4$, $\text{HCO}_3\text{-Cl}$, pH составляет 6,1 — 8,0, специфические компоненты составляет B, Cu, Sr, Ni, Cr, H_2S , SiO_2 , Br, J, Zn и др.

Углекислый газ (CO_2) поступает по крупным разломам из больших глубин. В результате очень длительного времени в условиях различных температур и давлений, происходит сложный процесс обогащения инфильтрационных вод газами, органикой, биологическими активными микроэлементами (железом, медью, йодом, бромом, мышьяком и т.д.).

Азотные (N_2) воды образуются в результате проникновения атмосферных вод по тектоническим трещинам в глубокие (до 2,5-3,0 км) горизонты Земной коры, выщелачивания вулканогенно-осадочных пород в основном Гахской и Губинской провинций южного и северо-восточного склонов Большого Кавказа и Талышской складчатой области.

Эти воды по химическому составу относятся, как правило, $\text{HCO}_3\text{-Cl}$ -ным водам, температура их колеблется в интервале 10-39,3°C.

Из специфических компонентов выделяется метакремниевая кислота — B, Br, H_2S .

Сероводородные (H_2S) воды, в основном распространены Огузской, Исмаиллинской, Шамахинской провинций южного склона Большого Кавказа и на Апшеронском полуострове. Химический состав относится к $\text{HCO}_3\text{-Cl}$, $\text{HCO}_3\text{-SO}_4$ типу, иногда $\text{SO}_4\text{-HCO}_3$ и Cl-HCO_3 типу из специфических компонентов имеются H_2S , Br, Fe, Cu, Zn.

Особенностью минеральных вод является то, что в отличие, например от нефти, газа и других видов полезных ископаемых они возобновляемые и могут восполняться и существовать бесконечно, если их разумно использовать, то есть брать столько, сколько дает природа.

Поэтому, надо бережно относиться к каждому конкретному месторождению минеральных вод.

Важнейшим свойством воды является ее необычайно высокая чувствительность к различным физико-химическим и энергоинформационным воздействиям за счет наличия низкоэнергетических водородных связей способных перестроиться под действием разнообразных внешних воздействий.

Впервые информационные свойства воды открыл Японский исследователь Масору Эмото. Он разработал эффективный метод получения кристаллов из воды, на которую предварительно наносилось информация посредством речи, надписей на сосудах, музыки или посредством мысленного обращения.

Несмотря на одинаковую молекулярную формулу H_2O , вода в живых организмах существенно отличается от воды, которую мы используем в повседневной жизни. Ярким примером этого служит тот факт, что вода внутри клеток животных и растений не замерзает при температурах до $-50^{\circ}C$ и ниже.

Территория Азербайджана богата значительными запасами термальных вод, которые являются главным аккумулятором и носителем глубинного тепла.

В связи с непрерывным ростом мирового потребления энергии с постепенным истощением традиционных источников ее, - нефти, газа, каменного угля в Земной коре, внимание специалистов сосредоточено на поисках новых источников энергии. Наряду ветровой и солнечной энергией, в условиях Азербайджана большое значение имеет и термальные воды, как альтернативный источник энергии.

Главнейшее преимущество термальных вод состоит в том, что запасы их непрерывно возобновляются, имеются возможности получить тепло, энергию непосредственно на месте ее потребления. Они ценны еще тем, что обладают

целыми свойствами и возможностями получения из них ценных химических продуктов. Азербайджанская республика обладает значительными запасами термальных вод. Тепловая энергия термальных вод, в том числе вскрытой десятками тысяч ранее пробуренных скважин на нефть и газ, может быть с успехом использована в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства.

Следует отметить, что в виду особых физико-химических свойств минеральных вод, а также гидрогеологической обстановки их выходов, проведение на месторождениях минеральных вод незначительных земляных работ может не только загрязнить и ухудшить их лечебные свойства но и привести к потере выходов существующих основных источников. Загрязнение и истощение месторождений минеральных вод Республики может происходить в результате пренебрежения элементарными охранными мероприятиями, важнейшими из которых является профилактика, прогноз и контроль над их рациональным использованием. В связи с этим, разработка проектов горно-санитарной охраны для главнейших месторождений минеральных вод, совершенствование прогнозирования влияния антропогенных факторов и учет всех возможных последствий является весьма актуальным и необходимым мероприятием.

Ниже дается схематическая карта размещения отдельных выходов минеральных и термальных вод Большого Кавказа и таблица с основными гидрогеологическими и гидрогеохимическими показателями (рис. 1, таб. 1).

Охрана и научно - обоснованное рациональное использование уникальных гидроминеральных ресурсов республики требует разработки конкретной программы по строгому контролю над осуществлением комплекса работ по охране и добыче минеральных вод, а также по предупреждению их от загрязнения и истощения. В этой связи надо пересмотреть существующие инструкции о правах и обязанностях контролирующих органов курортных учреждений, с целью организации действенной защиты курортных богатств Республики.



Рис. 1. Схематическая карта размещения выходов минеральных и термальных вод Азербайджана

Таблица 1. Гидрогеологические особенности месторождений минеральных и термальных вод Азербайджана

Название место- рождений	Бальнеологическая группа воды	Водовмещающие породы и их возраст	Водопункты: источ- ники и скважины (глуб. скв., м.)	Химический состав воды			Температура воды, °C	РН	Дебит воды, л/сут	Совре- менное использо- вание	Аналоги воды	
				Газовый состав	Минерализация, г/л	Формула ионного со- става						Специ- фические компо- ненты, мг/л, Rn, hRn/л
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
БОЛЬШОЙ КAVKAZ												
1. Юго-западный склон с Гобустан-Шемахинским районом												
1.1. Белоканский район												
Бело- каны	III	Речные отложе- ния	Ист.	H ₂ S	1,1	$\frac{Cl50HCO_337}{Na49Ca40}$	H ₂ S + HS	15,4	7,0	15 млн.	Бальне- олечеб- ница	Ижев- ские
1.2. Закатальский район												
Джум джу- мах	III	Трещины в корен- ных пород	Ист.	H ₂ S	1,8	$\frac{HCO_3Cl43}{Na89(Ca11)}$	F, Mn, Cu, Ti, H ₂ S+HS	22,0	7,8	1,0 млн.	-//-	Дорохов- ские
1.3. Гахский район												
Илису	VII	Трещино- ватые песчаники юры	Ист. Скв. (700)	N ₂	1,4	$\frac{HCO_395(Cl3)}{Na97(Ca2)}$	HSiO	38,3	8,4	1,2 млн.	-//-	Мине- горские
1.4. Гебелинский район												
Гамер- ван	VII	Аллюви- альные отложе- ния.	-//-	CH ₄ N ₂ H ₂ S	1,15	$\frac{HCO_390(Cl7)}{Na93(Ca6)}$	H ₂ SiO ₃ , H ₂ S	38,5	7,5	1,1 л/сек	-//-	Мацеста
1.5. Огузский район												
Хал- хал	III	Валуно- галечни- ковые отложе- ния	Ист. Скв. (500)	H ₂ B O ₃	1,05	$\frac{HCO_395(Cl3)}{Na79(Ca13)}$	H ₂ S, Br	25	7,5	1,2 л/сек	Бальне- олечеб- ница	Талги
1.7. Шемахинский район												
Чаган	III	Пачка трещино- ватых известня- ков мела	Скв. (350-500)	H ₂ S CH ₄	0,9	$\frac{Cl61HCO_334}{Na91(Ca8)}$	H ₂ S	36,3	7,5	0,05 л/сек	-//-	Угумские
2. Северо-восточный склон												
2.1. Губинский район												
Джи- ми	VII	Песчани- ки, кон- гломера- ты верх- ней юры	Ист. Скв. (350)	N ₂	1,2	$\frac{HCO_380(SO_414)}{Na96(Ca3)}$	H ₂ S	42,0	7,2	0,43 л/сек	-//-	Друски- нинкай- ские
2.2. Хачмазский район												
Худат	III	-//-	Скв. (1300)	H ₂ S	59,8	$\frac{Cl99(HCO_31)}{Na95(Ca4)}$	Br, Sr, B, J	60,0	6,9	500 тыс.	-//-	-

Для этой цели, в ближайшие годы необходимо завершить составление генеральных проектов учитывающих не только мер, обеспечивающих защиту минеральных вод от загрязнения, но и микроклиматические условия, планировку курортного комплекса, его архитектуру, характер лесных массивов и т.д.

Главная тенденция развития гидрогеологической науки на современном этапе, связана с проведением мониторинга гидрогеологических исследований, в которых в целом подземные воды рассматриваются как один из основных компонентов природной среды.

Литература:

1. Кашкай М.А., Тагиев И.И. «Термальные воды Азербайджана» Гидрогеология СССР, Том XI Москва, «Недра» - 1969, с.с. 142-153.
2. Кашкай М.А. Минеральные источники Азербайджана. Баку, 1952, 503 с.
3. Геология Азербайджана. Том Гидрогеология «Nafta - Press», Баку, 2008, 425
4. Аскеров А.Г. Минеральные источники Азербайджана. Баку, изд-во Азербайджанского Гос. Ун-та, 1954, 334 с.
5. Тагиев И.И., Ибрагимова И.Ш., Бабаев А.М. ресурсы минеральных и термальных вод Азербайджана, «Чашиглы», Баку, 2001, 168 с.
6. Бабаев Н.И. Бор в водах грязевых вулканов Апшеронского полуострова и Гобустана . Известия ВУЗов , журнал «Нефть и газ» , Баку, №3-4, 1997 с.с. 9-12.