



СБОРНИК СТАТЕЙ ПО МАТЕРИАЛАМ
XXII МЕЖДУНАРОДНОЙ ЗАОЧНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

ИННОВАЦИИ В НАУКЕ

Новосибирск, 2013 г.

УДК 08
ББК 94
И66

И66 «Инновации в науке»: сборник статей по материалам XXII международной заочной научно-практической конференции. (15 июля 2013 г.); Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. — 192 с.

Сборник статей по материалам XXII международной заочной научно-практической конференции «Инновации в науке» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно аспирантам, студентам, специалистам в области инноваций и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

Рецензенты:

- д-р техн. наук, профессор Ахметов Сайранбек Махсutowич;
- канд. техн. наук Ахмеднабиев Расул Магомедович;
- канд. филол. наук Бердникова Анна Геннадьевна;
- канд. мед. наук Волков Владимир Петрович
- канд. философ. наук Гужавина Татьяна Анатольевна;
- канд. техн. наук Елисеев Дмитрий Викторович;
- канд. физ.-мат. наук Зеленская Татьяна Евгеньевна;
- канд. пед. наук Иванова Светлана Юрьевна;
- канд. ист. наук Купченко Константин Владимирович;
- канд. филос. наук Карпенко Виталий Евгеньевич;
- д-р хим. наук Козьминых Владислав Олегович;
- канд. мед. наук Лебединцева Елена Анатольевна;
- канд. пед. наук Ле-ван Татьяна Николаевна;
- канд. экон. наук Леонидова Галина Валентиновна;
- бизнес-консультант Наконечный Дмитрий Иванович;
- канд. филол. наук Павловец Татьяна Владимировна;
- канд. ист. наук Прошин Денис Владимирович;
- канд. техн. наук Романова Алла Александровна;
- канд. физ.-мат. наук Рымкевич Павел Павлович;
- канд. ист. наук Соловенко Игорь Сергеевич;
- канд. ист. наук Сорокин Александр Николаевич;
- канд. хим. наук Сүлеймен Ерлан Мэлсұлы;
- д-р мед. наук, профессор Стратулат Петр Михайлович;
- д-р экон. наук Толстолесова Людмила Анатольевна;
- канд. биол. наук Харченко Виктория Евгеньевна;
- д-р пед. наук Ходакова Нина Павловна;
- канд. с.-х. наук Яковишина Татьяна Федоровна;
- канд. пед. наук Якушева Светлана Дмитриевна.

ISSN 2308-6009

ББК 94

© НП «СибАК», 2013 г.

Оглавление

Секция 1. Физико-математические науки	6
ОСОБЕННОСТИ ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ОСЦИЛЛЯТОРА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ГАРМОНИЧЕСКИХ ИМПУЛЬСОВ СИЛЫ Гетманова Елена Евгеньевна	6
ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БАКАЛАВРА И СПЕЦИАЛИСТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ Худякова Ольга Юрьевна	18
Секция 2. Химические науки	24
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗВЛЕЧЕНИЯ КАТИОНОВ РЗМ ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ Джевага Наталья Владимировна Лобачева Ольга Леонидовн	24
СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ ДИМЕТИЛГИДРАЗОНА ФОРМАЛЬДЕГИДА В ВОЗДУХЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНДИКАТОРНОЙ ТРУБКИ Колесников Сергей Васильевич	29
КАТАЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСОВ СО(II) В РЕАКЦИЯХ С ПЕРОКСИДОМ ВОДОРОДА Логинова Ольга Николаевна Бедарева Вера Александровна	43
Секция 3. Технические науки	48
ПОСТРОЕНИЕ РЕШЕНИЯ ИНТЕГРО- ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ РИККАТИ Копец Мирослав Михайлович	48
МЕТОД РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ Кошлак Анна Владимировна Павленко Анатолий Михайлович Усенко Богдан Олегович	59
Секция 4. Сельскохозяйственные науки	74
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТИПИЧНОСТИ СЕМЯН И ОЦЕНОЧНЫХ ИХ ХАРАКТЕРИСТИК В СООТВЕТСТВИИ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬЮ Айдаров Шамиль Газизович	74

ОЦЕНКА МИКРОБИОЦЕНОЗА ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ВОСПРОИЗВОДСТВЕ РЫБ	83
Байкенова Айымжан Ислямовна	
Браздылова Нина Сергеевна	
Садыков Азамат Мухамедьярович	
Балтабеков Арман Аллажарович	
Койшыбаева Сая Кашкинбаевна	

Секция 5. Гуманитарные науки **95**

ЛИНГВОКУЛЬТУРЕМА «КОНЬ» В РУССКОЙ ФОЛЬКЛОРНОЙ КАРТИНЕ МИРА	95
Аверина Марина Анатольевна	
РЕКТОРСКИЙ КОНТРОЛЬ КАК ФОРМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ	99
Буйницкая Оксана Петровна	
ФУНКЦИОНАЛЬНО-РОЛЕВАЯ ДИНАМИКА ИНСТИТУТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМИРУЮЩЕГОСЯ ОБЩЕСТВА	106
Дубинина Татьяна Николаевна	
СИМВОЛИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОБРАЗА ХИМЕРЫ В РОМАНЕ МАРКА АЛДАНОВА «ДЕВЯТОЕ ТЕРМИДОРА»	112
Макрушина Ирина Владимировна	
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	121
Неделяева Анна Вячеславовна	
ОСОБЕННОСТИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИЗАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОНОМАСИОЛОГИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ГЛАГОЛЬНЫХ И ИМЕННЫХ ЛЕКСИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	126
Нуриахметова Юлия Маратовна	
ПРАВОВЫЕ ОСНОВАНИЯ ПРИЗНАНИЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ РОССИИ	131
Струсь Константин Александрович	
Платон Евгений Владимирович	

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОБУСЛОВЛЕННОСТИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-НАУЧНОГО ПРОЦЕССА В УНИВЕРСИТЕТЕ Тягунова Юлия Владимировна	137
НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЩЕСТВО РОССИЙСКОЙ ЭМИГРАЦИИ В КИТАЕ И ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В 20—40 ГОДЫ XX ВЕКА У Яньцю	141

Секция 6. Медицинские науки **148**

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННЫМ НАРУШЕНИЕМ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗВОНКОВ В ЗОНЕ ГРУДОПОЯСНИЧНОГО ПЕРЕХОДА Виссарионов Сергей Валентинович Кокушин Дмитрий Николаевич Белянчиков Сергей Михайлович Картавенко Кирилл Александрович Ефремов Андрей Михайлович	148
МОРФОГЕНЕЗ НЕЙРОЛЕПТИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИИ В МОРФОМЕТРИЧЕСКОМ ОСВЕЩЕНИИ Волков Владимир Петрович	158
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ Лактионова Людмила Валентиновна	166
ОСНОВНЫЕ СТРАТЕГИИ РЕФОРМИРОВАНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РЫНКА Лактионова Людмила Валентиновна	173
БИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ВОДНОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИЗ ЗВЕЗДЧАТКИ СРЕДНЕЙ ТРАВЫ Чащина Светлана Викторовна Хволис Елена Азиковна	180

Секция 7. Общественные науки **186**

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА ВЕНЧУРНОГО КАПИТАЛА Шалаев Василий Сергеевич	186
--	-----

СЕКЦИЯ 1.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОСОБЕННОСТИ ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ОСЦИЛЛЯТОРА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ГАРМОНИЧЕСКИХ ИМПУЛЬСОВ СИЛЫ

Гетманова Елена Евгеньевна

*канд. ф.-мат. наук, доцент кафедры физики,
преподаватель ООО «Дистанционный репетитор»,
Москва*

E-mail: elge@mail.ru

FORCED VIBRATION OF OSCILLATOR UNDER THE ACTION OF HARMONICS FORCE IMPULSES

Getmanova Elena

*candidate of Phys.-Math. Science, Associate Prof. of Physics Department,
Educator of Company "DistTutor",
Moscow*

АННОТАЦИЯ

В докладе аналитически и численно изучены особенности вынужденных колебаний гармонического осциллятора с различными начальными условиями под действием периодических гармонических импульсов силы. На сайте <http://osciltheory.ucoz.com/> помещена Flash анимация рассмотренных колебаний.

ABSTRACT

Features of the forced oscillations of an pendulum with different initial conditions under action of periodic harmonics impulses of force have been considered. Animation of oscillations is shown on the site <http://osciltheory.ucoz.com/>.

Ключевые слова: Вынужденные периодические колебания, компьютерное Flash моделирование, периодические гармонические импульсы силы

Keywords: the forced periodic oscillations, Flash modeling, the periodic harmonics impulses of force.

В работе представлено исследование поведения осциллятора с различными начальными условиями под действием внешних периодических гармонических импульсов силы. Исследование проводилось аналитически (методом припасовывания [2, с. 62]), и численно. Метод припасовывания применялся для решения нелинейных задач [2, с. 62]. В работе данный метод используется при изучении поведения линейной системы под действием внешних периодических импульсов силы. Анимация, описанных в статье колебательных процессов, представлена на сайте <http://osciltheory.ucoz.com/>.

Рассмотрим осцилляторы (пружинные маятники), совершающие гармонические колебания под действием периодических импульсов силы меняющейся в интервалах $0 \leq t \leq T$, по закону $F(t) = F_0 \sin(\omega t)$ (ω – частота внешних периодических импульсов силы, T – время действия импульса силы, ΔT – временной интервал между двумя последовательными силовыми воздействиями) по закону (рис. 1) (p – номер временного интервала действия импульса силы, q – номер временного интервала, где сила не действует).

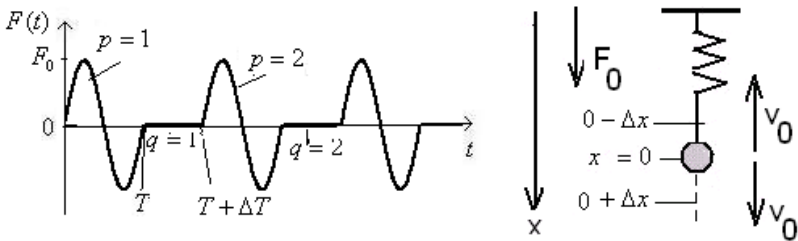


Рисунок 1. Периодические импульсы силы и осциллятор с различными начальными условиями

Соппротивление среды не учитывается, собственная частота колебаний осцилляторов равна ω_0 . Отрицательное, положительное или нулевое начальные смещения $x(0) = \Delta x$, означают, что пружина

сжата, растянута или не деформирована, соответственно. Отрицательное, положительное или нулевое значение начальной скорости $v(0) = v_0$, означает, что она направлена противоположно, совпадает с направлением действия силы или равна нулю (рис. 1). Исследование проводилось для

$$T = \frac{2\pi + 2\pi n}{\omega}, T = \frac{\pi + 2\pi n}{\omega}, T = \frac{\frac{\pi}{2} + 2\pi n}{\omega}, T = \frac{\frac{3\pi}{2} + 2\pi n}{\omega}, n = 0, 1, 2, \dots,$$

$$\Delta T = \frac{2\pi + 2\pi n_1}{\omega}, \Delta T = \frac{\pi + 2\pi n_1}{\omega}, \Delta T = \frac{\frac{\pi}{2} + 2\pi n_1}{\omega}, \Delta T = \frac{\frac{3\pi}{2} + 2\pi n_1}{\omega}, n_1 = 0, 1, 2, \dots$$

При рассмотренных значениях T и ΔT , и соотношении частот и $\omega_0 = \frac{C}{k}\omega, C = 1, ks \pm 1$ – нечетное число, $k = 2, 4, 6, \dots, s = 1, 2, 3, \dots$

$$\omega_0 = \frac{1}{k}\omega, \omega_0 = \left(\frac{2s \pm 1}{2}\right)\omega, \omega_0 = \left(\frac{4s \pm 1}{4}\right)\omega, \omega_0 = \left(\frac{6s \pm 1}{6}\right)\omega, \dots, s = 1, 2, 3, \dots$$

возможны периодические колебания с периодами $T_p = T + \Delta T$,
 $T_p = 2(T + \Delta T)$, $T_p = 4(T + \Delta T)$, $T_p = 8(T + \Delta T)$, $T_p = \frac{k}{2}(T + \Delta T)$,
 $T_p = k(T + \Delta T)$, $T_p = 2k(T + \Delta T)$, $T_p = 4k(T + \Delta T)$, а также колебания с нарастающей амплитудой.

При соотношении частот и $\omega_0 = \frac{C}{k}\omega, C = 1, ks \pm 1, k = 3, 5, 7, \dots, s = 1, 2, 3, \dots$

$$\omega_0 = \frac{1}{k}\omega, \omega_0 = \left(\frac{3s \pm 1}{3}\right)\omega, \omega_0 = \left(\frac{5s \pm 1}{5}\right)\omega, \omega_0 = \left(\frac{7s \pm 1}{7}\right)\omega, \dots, s = 1, 2, 3, \dots$$

возможны периодические колебания с периодами $T_p = T + \Delta T$,
 $T_p = 2(T + \Delta T)$, $T_p = 4(T + \Delta T)$, $T_p = k(T + \Delta T)$, $T_p = 2k(T + \Delta T)$,
 $T_p = 4k(T + \Delta T)$, а также колебания с нарастающей амплитудой.

Например, при $T = \frac{2\pi}{\omega}, \Delta T = \frac{10\pi}{\omega}, \omega_0 = \frac{\omega}{6}$, амплитуда колебаний нарастает (<http://osciltheory.ucoz.com/>, «Гармонические импульсы 3»).

Зависимость смещения от времени в q интервалах (свободные колебания) имеет вид

$$x_q(t) = \left(\frac{v_0}{\omega_0} - \frac{qF_0\omega}{2m\omega_0(\omega_0^2 - \omega^2)} \right) \sin(\omega_0 t) + \left(\Delta x + \frac{q\sqrt{3}F_0\omega}{2m\omega_0(\omega_0^2 - \omega^2)} \right) \cos(\omega_0 t)$$

При начальных условиях осциллятор находится в состоянии покоя в соответствующем q интервале (рис. 2а),

$$v_0 = \frac{qF_0\omega}{2m(\omega_0^2 - \omega^2)}, \quad \Delta x = -\frac{q\sqrt{3}F_0\omega}{2m\omega_0(\omega_0^2 - \omega^2)}, \quad q = 2).$$

Зависимость смещения от времени в p интервалах (вынужденные колебания)

$$x_q(t) = \left(\frac{v_0}{\omega_0} - \frac{(p+1)F_0\omega}{2m\omega_0(\omega_0^2 - \omega^2)} \right) \sin(\omega_0 t) + \left(\Delta x + \frac{(p-1)\sqrt{3}F_0\omega}{2m\omega_0(\omega_0^2 - \omega^2)} \right) \cos(\omega_0 t) + \frac{F_0 \sin(\omega(t - (p-1)T_p))}{m(\omega_0^2 - \omega^2)}$$

При начальных условиях осциллятор совершает колебания с частотой вынуждающей силы в соответствующем p

интервале (рис. 2б, $v_0 = \frac{2F_0\omega}{m(\omega_0^2 - \omega^2)}$, $\Delta x = -\frac{\sqrt{3}F_0\omega}{m\omega_0(\omega_0^2 - \omega^2)}$, $p = 3$).

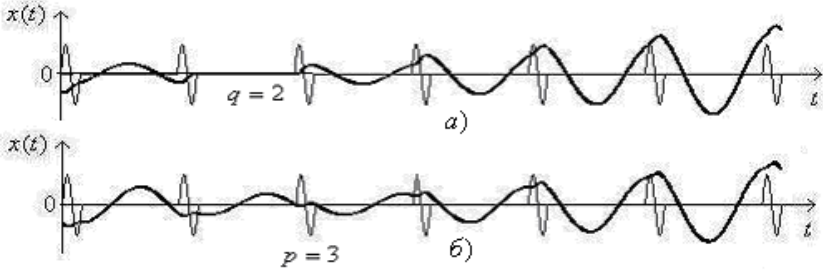


Рисунок 2. Осциллятор неподвижен в $q = 2$, совершает колебания с частотой вынуждающей силы в $p = 3$

В случае периодических колебаний, существуют начальные условия, при которых маятник совершает колебания с частотой внешней силы в заданных p или находится в состоянии покоя в заданных q интервалах. Сдвиг фаз между колебаниями в соседних $p(q)$ интервалах, при указанных начальных условиях, равен

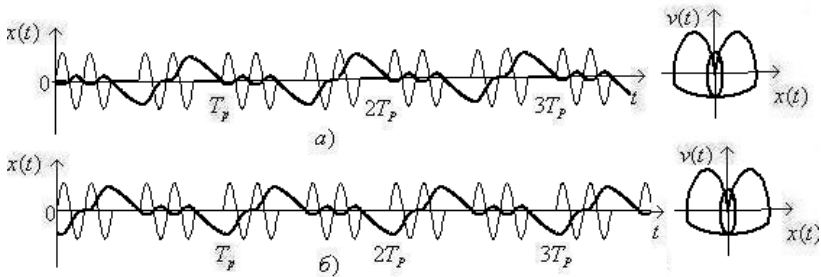
$\Delta\varphi = \omega_0(T + \Delta T)$. При $T = \frac{4\pi}{\omega}$, $\Delta T = \frac{2\pi}{\omega}$, $\omega_0 = \frac{\omega}{6}$, период колебаний

$T_p = 2(T + \Delta T) = \frac{12\pi}{\omega}$. При начальных условиях

$v_0 = -\frac{F_0\omega}{m(\omega_0^2 - \omega^2)}$, $\Delta x = 0$ колебания выполняются с частотой внешней силы в $p = 1, 3, 5, \dots$ интервалах (рис. 3а), при

$v_0 = -\frac{F_0\omega}{2m(\omega_0^2 - \omega^2)}$, $\Delta x = -\frac{\sqrt{3}F_0\omega}{2m\omega_0(\omega_0^2 - \omega^2)}$ — в $p = 2, 4, 6, \dots$

интервалах (рис. 3б). Сдвиг фаз между колебаниями осцилляторов, с приведенными выше начальными условиями, равен $\Delta\varphi = \omega_0(T + \Delta T)$.



**Рисунок 3. Колебания с частотой внешней силы в $p = 1, 3, 5, \dots$
и $p = 2, 4, 6, \dots$**

При начальных условиях

$$v_0 = -\frac{3F_0\omega}{2m(\omega_0^2 - \omega^2)}, \quad \Delta x = -\frac{\sqrt{3}F_0\omega}{2m\omega_0(\omega_0^2 - \omega^2)}$$
осциллятор неподвижен
в $q = 1, 3, 5, \dots$ интервалах (рис. 4а), при нулевых начальных условиях —
в $q = 2, 4, 6, \dots$ интервалах (рис. 4б).

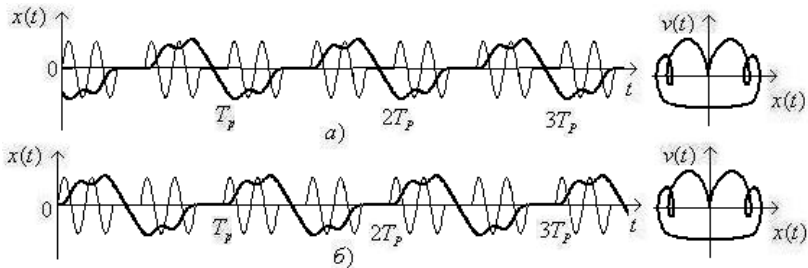


Рисунок 4. Осциллятор неподвижен в $q = 1, 3, 5, \dots$ и $q = 2, 4, 6, \dots$

При $T = \frac{\pi}{\omega}, \Delta T = \frac{\pi}{\omega}, \omega_0 = \frac{\omega}{6}$, период колебаний

$$T_p = 6(T + \Delta T) = \frac{12\pi}{\omega}.$$

Существуют начальные фазы (начальные условия), при которых осциллятор совершает колебания с частотой вынуждающей силы в p интервалах. Например, при $v_0 = -\frac{F_0\omega}{m(\omega_0^2 - \omega^2)}, \Delta x = 0$ колебания

выполняются с частотой внешней силы в $p = 1,7,13,\dots$ интервалах (рис. 5а), при $v_0 = -\frac{F_0\omega(3+\sqrt{3})}{2m(\omega_0^2 - \omega^2)}$, $\Delta x = \frac{F_0\omega(1+\sqrt{3})}{2m\omega_0(\omega_0^2 - \omega^2)}$ — в $p = 2,8,14,\dots$ интервалах (рис. 5б),

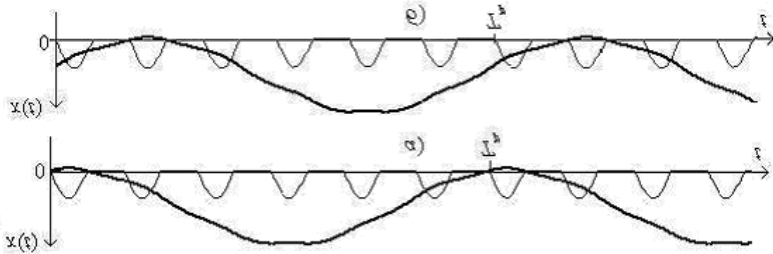


Рисунок 5. Колебания с частотой внешней силы в $p = 1,7,13,\dots$ и $p = 2,8,14,\dots$

При $v_0 = -\frac{F_0\omega\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)}{m(\omega_0^2 - \omega^2)}$, $\Delta x = \frac{F_0\omega}{2m\omega_0(\omega_0^2 - \omega^2)}$ осциллятор неподвижен в $q = 1,7,13,\dots$ (рис. 6а), при $v_0 = -\frac{F_0\omega(3+\sqrt{3})}{2m(\omega_0^2 - \omega^2)}$, $\Delta x = \frac{F_0\omega(3+\sqrt{3})}{2m\omega_0(\omega_0^2 - \omega^2)}$ — в $q = 2,8,14,\dots$ интервалах (рис. 6б).

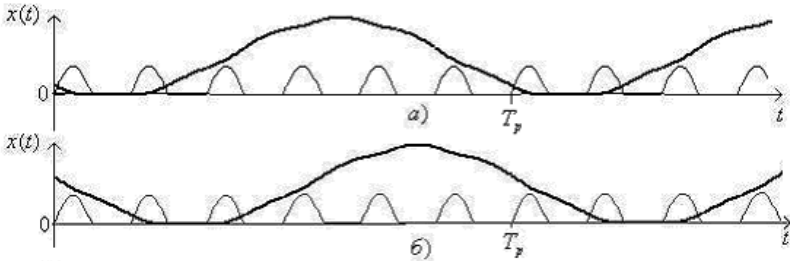


Рисунок 6. Осциллятор неподвижен в $q = 1,7,13,\dots$ и $q = 2,8,14,\dots$

При $T = \frac{2\pi}{\omega}, \Delta T = \frac{8\pi}{\omega}, \omega_0 = \frac{\omega}{6}$, период равен

$$T_p = 6(T + \Delta T) = \frac{10\pi}{\omega}.$$

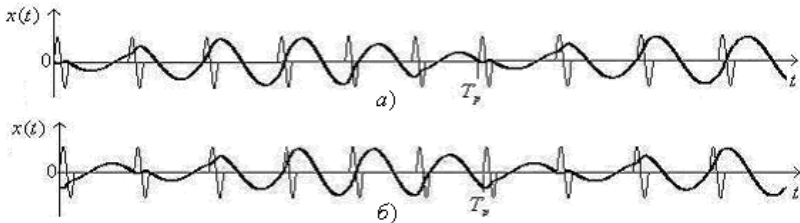
Существуют начальные условия, при которых осциллятор совершает колебания с частотой вынуждающей силы в p интервалах.

В частности, при $v_0 = -\frac{F_0\omega}{m(\omega_0^2 - \omega^2)}$, $\Delta x = 0$ в $p = 1, 7, 13, \dots$

интервалах колебания выполняются с частотой внешней силы

(рис. 7а), при $v_0 = -\frac{F_0\omega}{m(\omega_0^2 - \omega^2)}$, $\Delta x = -\frac{F_0\omega\sqrt{3}}{m\omega_0(\omega_0^2 - \omega^2)}$ —

в $p = 2, 8, 14, \dots$ интервалах (рис. 7б).



**Рисунок 7. Колебания с частотой внешней силы в $p = 1, 7, 13, \dots$
и $p = 2, 8, 14, \dots$**

Аналогично можно определить начальные условия, при которых маятник будет неподвижен в любых заданных q интервалах.

Например, при $v_0 = -\frac{F_0\omega}{2m(\omega_0^2 - \omega^2)}$, $\Delta x = -\frac{F_0\omega\sqrt{3}}{2m\omega_0(\omega_0^2 - \omega^2)}$ в

$q = 1, 7, 13, \dots$ интервалах осциллятор неподвижен (рис. 8а). При

$v_0 = 0$, $\Delta x = -\frac{F_0\omega\sqrt{3}}{m\omega_0(\omega_0^2 - \omega^2)}$ в $q = 2, 8, 14, \dots$ интервалах (рис. 8б).

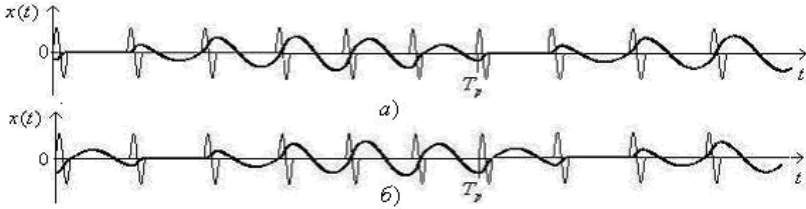


Рисунок 8. Осциллятор неподвижен в $q = 1,7,13, \dots$ и $q = 2,8,14, \dots$

При $T = \frac{\pi}{\omega}, \Delta T = \frac{5\pi}{2\omega}, \omega_0 = \frac{5\omega}{3}$, период колебаний равен

$$T_p = 12(T + \Delta T) = \frac{42\pi}{\omega}.$$

При $v_0 = \frac{3F_0\omega}{2m(\omega_0^2 - \omega^2)}, \Delta x = \frac{\sqrt{3}F_0\omega}{2m\omega_0(\omega_0^2 - \omega^2)}$, осциллятор неподвижен в в $q = 1,13,25, \dots$ интервалах (рис. 9а). При $v_0 = \frac{(3 + \sqrt{3})F_0\omega}{2m(\omega_0^2 - \omega^2)}, \Delta x = \frac{(3 + \sqrt{3})F_0\omega}{2m\omega_0(\omega_0^2 - \omega^2)}$, — в $q = 2,14,26, \dots$ интервалах (рис. 9б).

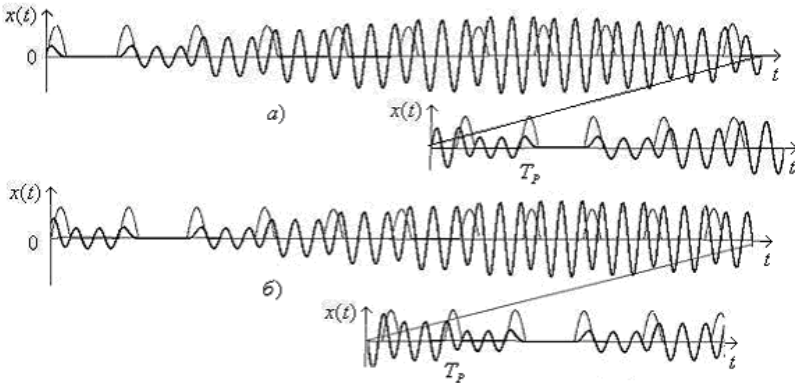


Рисунок 9. Осциллятор неподвижен в $q = 1,13,25, \dots$ и $q = 2,14,26, \dots$

При $v_0 = \frac{F_0 \omega}{m(\omega_0^2 - \omega^2)}$, $\Delta x = 0$ колебания выполняются с частотой внешней силы в $p = 1, 13, 25, \dots$ интервалах (рис. 10а),
 При $v_0 = \frac{(3 + \sqrt{3})F_0 \omega}{2m(\omega_0^2 - \omega^2)}$, $\Delta x = \frac{(1 + \sqrt{3})F_0 \omega}{2m\omega_0(\omega_0^2 - \omega^2)}$, — в $p = 2, 14, 26, \dots$ интервалах (рис. 10б).

Можно определить начальные условия, при которых маятник будет неподвижен в любом наперед заданном q интервале или двигаться под действием внешней силы в p . интервале.

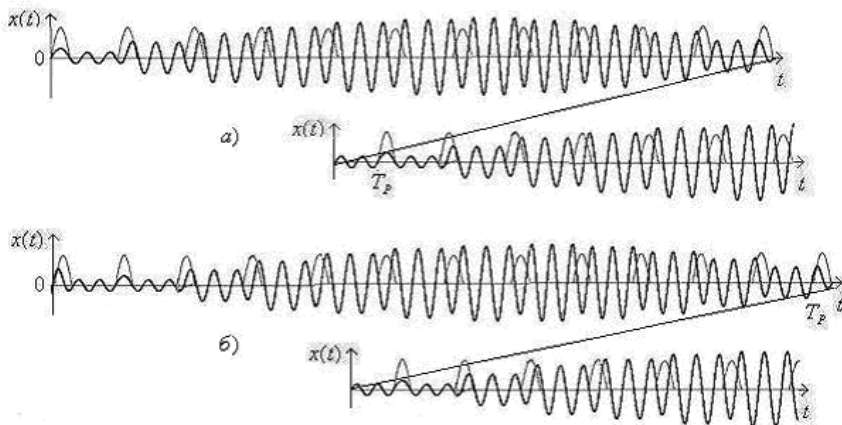


Рисунок 10. Колебания с частотой внешней силы в $p = 1, 13, 25, \dots$ и $p = 2, 14, 26, \dots$

Явление нелинейных волн может быть феноменологически описано как вынужденные колебания совокупности несвязанных линейных осцилляторов, с модулированной начальной фазой, т. е. с начальными условиями, которые задают колебания с частотой вынуждающей силы в последовательных p . интервалах и состояние покоя в последовательных q интервалах.

На рис. 11 представлен профиль волны, составленной из осцилляторов с заданными начальными условиями,

$(T = \frac{\pi}{\omega}, \Delta T = \frac{\pi}{\omega}, \omega_0 = \frac{\omega}{6})$ в моменты времени $t = 0$ (рис. 11а),

$t = T + \Delta T$, (рис.11б), $t = 2(T + \Delta T)$, (рис. 11в). Темные кружки соответствуют осцилляторам, траектория колебаний которых показана на рис. 5, светлые — на рис. 6. На рис. 12 представлен профиль волны, составленной из осцилляторов с заданными начальными условиями ($T = \frac{2\pi}{\omega}, \Delta T = \frac{8\pi}{\omega}, \omega_0 = \frac{\omega}{6}$), в моменты времени $t = 0$, (рис.12а), $t = T + \Delta T$, (рис. 12б), $t = 2(T + \Delta T)$, (рис. 12в). Темные кружки соответствуют осцилляторам, траектория колебаний которых показана на рис. 7, светлые — на рис. 8.

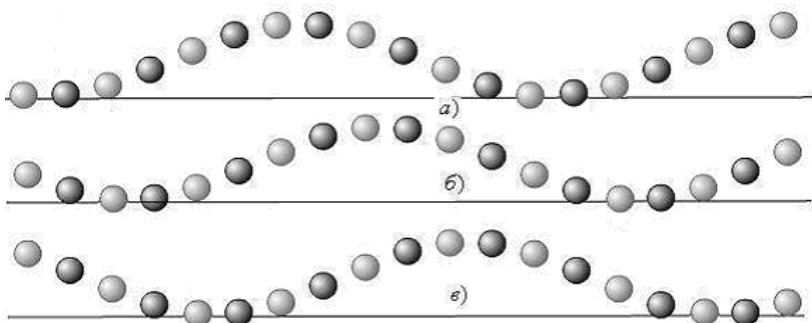


Рисунок 11. Профиль волны, составленной из осцилляторов

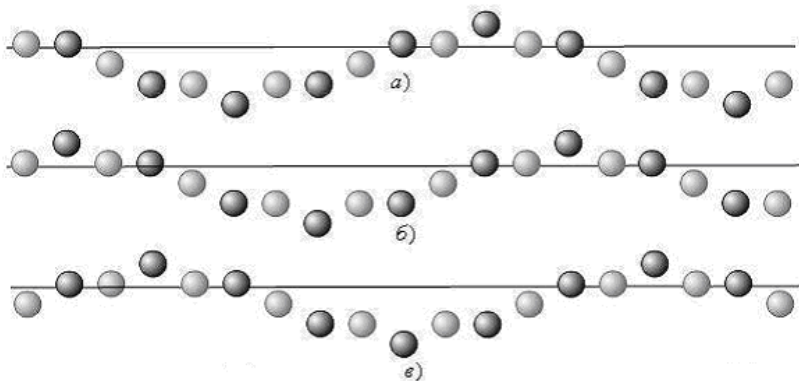


Рисунок 12. Профиль волны, составленной из осцилляторов

На рис. 13 представлен профиль волны, составленной из осцилляторов, с заданными начальными условиями ($T = \frac{\pi}{\omega}$, $\Delta T = \frac{5\pi}{2\omega}$, $\omega_0 = \frac{5\omega}{3}$) в моменты времени $t = 0$, (рис. 13а), $t = T + \Delta T$, (рис. 13б), $t = 2(T + \Delta T)$, (рис. 13в). Темные кружки соответствуют осцилляторам, траектория колебаний которых показана на рис. 9, светлые — на рис. 10.

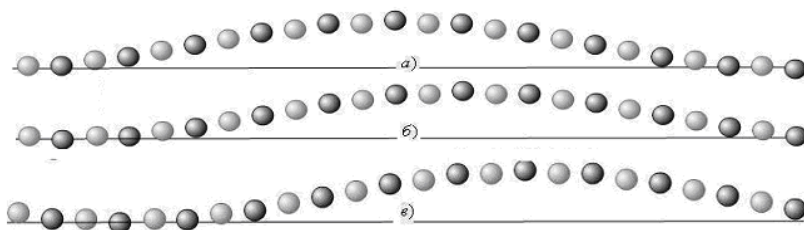


Рисунок 13. профиль волны, составленной из осцилляторов

Анимация колебаний приведена на сайте <http://osciltheory.ucoz.com/>.

Проведенное исследование показало, что при действии гармонических периодических импульсов на линейный осциллятор, при определенных соотношениях между временными интервалами и частотами, возможен как режим нарастания амплитуды, так и периодических колебаний. Существуют начальные условия (начальная фаза), при которых осциллятор будет неподвижен в интервале между силовыми воздействиями или совершать колебания с частотой внешней силы в интервале действия силы. Явление нелинейных волн может быть феноменологически описано как вынужденные колебания совокупности несвязанных линейных осцилляторов, с модулированной начальной фазой.

Следует отметить, что вынужденные колебания линейных осцилляторов под действием внешних периодических импульсов постоянной или линейной нарастающей силы, также имеют или периодический характер, или амплитуда колебаний нарастает [1, с. 3] (<http://osciltheory.ucoz.com/>).

Список литературы:

1. Гетманова Е.Е. Колебания гармонического осциллятора под действием импульсов силы // Сборник научных трудов «SWorld». —т. 11, 2013.
2. Пановко Я.Г. Введение в теорию механических колебаний, М.: Наука, 1991, — 255 с.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БАКАЛАВРА И СПЕЦИАЛИСТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ

Худякова Ольга Юрьевна

*канд. техн. наук, доцент,
Международный институт экономики и права,
г. Москва*

E-mail: hudyakova.olga@mail.ru

PROFESSIONAL COMPETENCE INCREASE OF A BACHELOR AND A SPECIALIST WHEN STUDYING MATHEMATICAL DISCIPLINES IN AN INSTITUTE

Hudyakova Olga

*candidate of Science,
associate professor of International Institute of Economics and Law,
Moscow*

АННОТАЦИЯ

В работе исследуется уровень математической подготовки студентов на разных курсах обучения. Рассматриваются условия повышения профессиональной компетентности при изучении математических дисциплин.

ABSTRACT

In this article is investigated the level of mathematical training of students in various courses of study. The conditions of professional competence improving in the study of mathematical disciplines are considered.

Ключевые слова: компетентность, математическая подготовка, образование.

Keywords: competence; mathematical prerequisite; education.

Проблема профессиональной компетентности выпускаемых вузами специалистов и бакалавров всегда имела исключительную важность. Современное общество предъявляет к молодым специалистам с каждым днем все больше требований. Образование не может (да и не должно!) удовлетворять растущие запросы человечества только за счет прямого количественного роста выпускников. Изучение математических дисциплин в вузе формирует у будущих специалистов математическое мышление. Использование разнообразных методов количественного анализа и применение современных информационных технологий позволяет им решать сложные профессиональные задачи на высоком технологическом уровне.

В марте 2013 года с целью анализа качества математической подготовки студентов был проведен экспресс-опрос (выборка была репрезентативной) студентов факультета экономики и управления Международного института экономики и права.

Были исследованы несколько периодов обучения, включающие период школьной подготовки, период вступительных испытаний и обучение в институте. В каждом из этих периодов обучения уровень математической подготовки выявлен количественно (в баллах по пяти-балльной системе оценивания) и затем переведен в проценты (рис. 1).

Принимались во внимание оценки по математике за среднюю школу (ЕГЭ или аттестат), оценки на экзамене в вузе по математике (математическому анализу, линейной алгебре и теории вероятностей) на первом и втором курсе, по математическим методам, статистике и эконометрике на 3 курсе.



Рисунок 1. Уровень знаний по математике и уровень значимости математической подготовки будущего специалиста в разные периоды обучения

Остальные выставленные баллы по курсам являются результатом самооценки студентов. В основном они опираются на оценки, полученные при тестировании по соответствующим дисциплинам.

Динамическая картина уровня подготовки имеет тенденцию к снижению к третьему и четвертому курсу обучения. Общий спад уровня к третьему курсу очевиден, но не является критическим.

Довузовский период обучения, а также период обучения на 1—2 курсе имеют устойчивый высокий уровень математической подготовки. Наблюдается повышенный математический потенциал контингента школьников, поступающих в институт. Этот потенциал в основном сохраняется и в институте на первом-втором курсе обучения.

На третьем курсе обучения в институте вместо накопления математического потенциала происходит его явное снижение до 3,59 и показателя качественной успеваемости 65 %. При этом следует учесть особенность данного периода — он соответствует окончательному выбору будущей специальности и включением в программу обучения профессиональных и специальных дисциплин.

Снижение математического потенциала объясняется, с одной стороны, естественным стиранием из памяти невостребованных элементов математических знаний и навыков. С другой стороны, некоторым завышением оценок в школе и на младших курсах в связи с различными требованиями к оцениванию знаний.

Опрос показал, что студентов, владеющих математическим аппаратом и использующих его в полном объеме, оказалось на пятом курсе лишь 25 %; студентов, использующих математический аппарат частично, — 62,5 % и 12,5 % студентов, которые не используют математические знания и навыки совсем (по крайней мере, так они думают). Такие показатели говорят об общем снижении качества подготовки специалистов, в том числе и математической подготовки.

Степень реализации прежних математических знаний имеет первостепенное значение в оценке математической подготовки. На вопрос анкеты: «В какой мере вы используете в специальных дисциплинах на старших курсах знания и навыки, полученные по высшей математике на 1—2 курсах?» были даны следующие ответы: статистика — 66 %, эконометрика — 56 %, макроэкономика — 48 %, микроэкономика — 48 %, математические методы исследований в экономике — 56 %, математическое моделирование экономических систем — 52 %, логистика — 55 % (рис. 2).

При этом значимость (необходимость) математических дисциплин (даже с точки зрения студентов!), от курса к курсу в целом растет — от 42,5 % на 1 курсе, до 55,4 % — на выпуске, по мнению студентов (рис. 1).

Показатели уровня профессиональной компетентности учащегося и уровня его математической подготовки естественно сильно коррелируют. Это ни у кого не вызывает сомнений. Чем лучше базовая математическая подготовка студента, тем выше уровень профессионализма, достигаемый выпускниками.

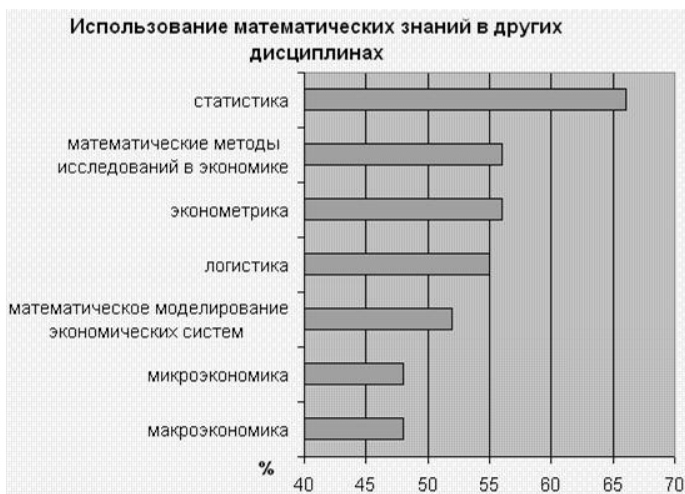


Рисунок 2. Использование студентами математических знаний в других дисциплинах

Необходимо на младших курсах выявлять у ребят потенциал математических знаний с целью своевременной корректировки, восполнения пробелов в знаниях, а также их наиболее полного развития. Индивидуальный подход к каждому учащемуся позволяет более корректно выстраивать процесс обучения.

Математика активно влияет на интеллектуальное развитие учащегося, формирует стиль научного мышления, позволяющего будущим специалистам уверенно и свободно ориентироваться в быстро меняющихся условиях современной экономики.

Использование математических знаний и навыков в специальных дисциплинах старших курсов составляет главную задачу подготовки экономиста в высшей школе. Без этого взаимодействия любая система знаний, предложенная студенту на младших курсах, является мертвым грузом.

Абсолютное большинство опрошенных студентов (63 %) считает, что на изучаемый курс высшей математики следует отвести большее количество времени. При этом особое внимание должно быть уделено практическим занятиям, коллоквиумам. Половина студентов считает необходимым увеличение объема аудиторной работы для закрепления изучаемого материала. К сожалению, переход к новым учебным программам по стандарту третьего поколения в целом сопровождается сокращением аудиторных часов, выделенных на блок математических дисциплин.

Значимое место в процессе обучения играет роль, выбранная преподавателем: советчик, помощник, тьютор и лектор или только лектор. «Влюбленность» преподавателя в свой предмет с необходимостью вызывает заинтересованность учащихся. Акцентирование внимания в лекциях на междисциплинарность многих изучаемых методов и способов решения поставленных задач, использование примеров из дисциплин смежного направления или профессионального, целенаправленно укрепляет базовую подготовку будущего специалиста.

В настоящее время, в период быстро развивающихся информационных технологий, студент (или бакалавр), обладая достаточно прогрессивной техникой, как в личном пользовании, так и в непосредственной доступности на учебных занятиях, к сожалению, очень мало ее использует целенаправленно. И это вина, в первую очередь, преподавателя.

Привлечение студентов, начиная с младших курсов, к активной научной, научно-практической, исследовательской работе, позволяет упрочить и увеличить потенциальные возможности ребят, активизирует их профессиональные качества, способствует самореализации каждого как личности. Кроме этого, создается база для формирования научных кадров вуза, что повышает значимость как вуза в целом, так и каждого учащегося в отдельности [1].

Рассмотренные в работе предложения, по-мнению автора, являются основополагающими для повышения уровня профессиональной компетентности на основе математической подготовки специалистов и бакалавров экономического направления в вузе.

Список литературы:

1. Худякова О.Ю., Орлова Е.Ю. Приоритетные направления в подготовке научных кадров вуза. II Международная научно-техническая конференции «Теплофизические и технологические аспекты управления качеством в машиностроении», г. Тольятти, 2008.

СЕКЦИЯ 2.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗВЛЕЧЕНИЯ КАТИОНОВ РЗМ ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Джевага Наталья Владимировна

*канд. хим. наук, ассистент кафедры общей и физической химии
Национального минерально-сырьевого университета «Горный»,
г. Санкт-Петербург*

E-mail: dzhevaga331@mail.ru

Лобачева Ольга Леонидовна

*канд. хим. наук, доцент кафедры общей и физической химии
Национального минерально-сырьевого университета «Горный»,
г. Санкт-Петербург*

E-mail: olga-59@yandex.ru

THERMODYNAMIC SPECIFICATION REMOVING CATIONS OF REM FROM AQUEOUS SOLUTIONS

Dzhevaga Natalya Vladimirovna

*candidate of chemical sciences, assistant of general and physical chemistry
of National mineral resources university, Saint-Petersburg*

Lobacheva Olga Leonidovna

*candidate of chemical sciences, assistant Professor of general and physical
chemistry of National mineral resources university, Saint-Petersburg*

АННОТАЦИЯ

Целью работы было определение термодинамических параметров извлечения катионов гольмия из водных растворов его солей. На основе метода комбинированного кондуктометрического

и потенциометрического титрования определены энергии Гиббса образования гидроксидов и гидроксокомплексов гольмия.

ABSTRACT

The purpose of the work was to determine the thermodynamic parameters of removing cations of holmium from water solutions of its salts. On the basis of the method of combined conductometric and potentiometric titration defined Gibbs energy of education hydroxides and hydroxocomplexes holmium.

Ключевые слова: ионная флотация, додецилсульфат натрия, редкоземельные элементы, извлечение, коэффициент распределения

Keywords: ion flotation, sodium dodecylsulfate, rare earth metals, removing, distribution coefficient.

В литературных источниках имеются различные взгляды на механизм протекания процесса ионной флотации. Форма извлекаемых в пену продуктов различна. Это могут быть средние соли, основные соли, гидроксиды [7]. В работе [1, с. 2007] установлено, что ионная флотация цветных металлов с применением анионных поверхностно-активных веществ протекает с образованием их основных солей. Из источника [3, с. 2012] известно, что при ионной флотации с поверхностно-активным веществом додецилсульфатом натрия (NaDS) редкоземельные металлы извлекаются в пену в виде смеси следующего состава: $MeOH(DS)_2$, $Me(OH)_2DS$.

Определение энергий Гиббса образования гидроксидов редкоземельных элементов необходимо для расчета рН гидратообразования в водных растворах их солей [8]. На основе значений рН гидратообразования возможно прогнозирование условий извлечения и разделения катионов металлов методом ионной флотации, так как считается, что резкое возрастание степени извлечения происходит в области рН гидратообразования [4, с. 2243; 8].

Значения энергий Гиббса образования гидроксокаатионов металлов в водных растворах позволяют рассчитать область значений рН, в которой протекает образование гидроксокомплексов. На этой основе возможны заключения о механизме протекания процесса ионной флотации.

Данные литературных источников по энергиям Гиббса образования гидроксидов и гидроксокомплексов лантаноидов имеют значительные расхождения (таблицы 1, 2).

Таблица 1.

Энергии Гиббса образования гидроксидов лантаноидов по данным литературы

Ln	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho
[7]	-1222,83	-1365,588	-1145,287	-1360,389	-
[8]	-1201,226 ± 4,602	-1284,739 ± 2,175	-1286,328 ± 2,175	-1280,722 ± 8,368	-1309,508 ± 2,384
[2]	-1177	-	-	-1757	-
[5]	-1180,6	-1276,2	-1281,1	-1294,8	-1297,4

Таблица 2.

Энергии Гиббса образования гидроксокомплексов лантаноидов из элементов $\Delta_f G_{298}^0$ по данным литературы

Соединение	$\Delta_f G_{298}^0$, кДж·моль ⁻¹ [7]	$\Delta_f G_{298}^0$, кДж·моль ⁻¹ [8]	$\Delta_f G_{298}^0$, кДж·моль ⁻¹ [6]
Eu(OH) ²⁺	-768,973	-764,416±4,602	-782,60±4,90
Gd(OH) ²⁺	-857,888	-845,544±1,548	-864,08±1,65
Tb(OH) ²⁺	-862,115	-851,402±1,631	-868,86±1,73
Dy(OH) ²⁺	-858,808	-848,515±8,368	-865,60±8,39
Ho(OH) ²⁺	-870,728	-873,828±1,840	-890,57±1,93

Неоднозначность литературных данных по термодинамическим характеристикам редкоземельных элементов предполагает уточнение величин энергий Гиббса образования гидроксидов и гидроксокомплексов лантаноидов.

Термодинамические характеристики (энергии Гиббса образования гидроксидов и гидроксокомплексов, рН гидратообразования и образования гидроксокомплексов) гидроксо соединений гольмия (III) были определены на основе метода комбинированного кондуктометрического и потенциометрического титрования раствором щелочи с последующим расчетом термодинамических величин.

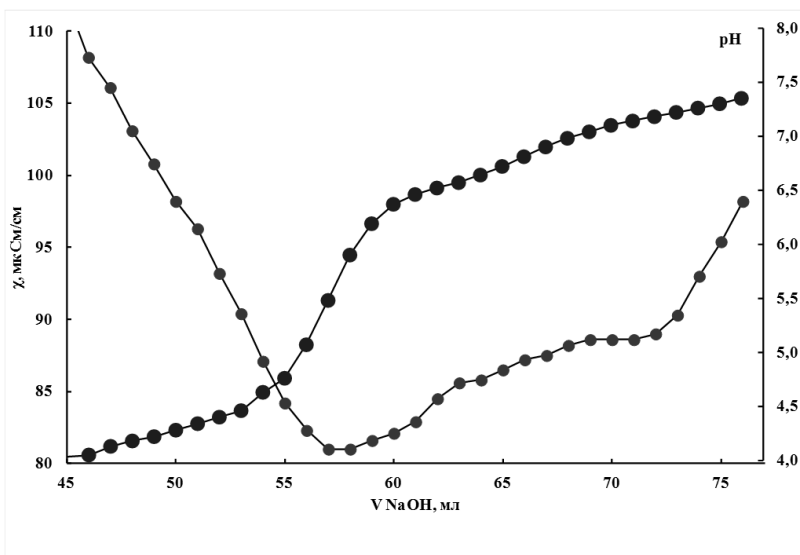


Рисунок 1. Зависимость удельной электропроводности и pH раствора $\text{Ho}(\text{NO}_3)_3$ от объема раствора NaOH

Энергию Гиббса образования гидроксида гольмия вычисляли по уравнению:

$$\Delta_f G_{298}^0 \{ \text{Me}(\text{OH})_3 \} = \Delta_f G_{298}^0 \{ \text{Me}_{\text{aq}}^{3+} \} + 3 \cdot \Delta_f G_{298}^0 \{ \text{OH}_{\text{aq}}^- \} + RT \ln L \quad (1)$$

Энергии Гиббса образования моногидроксикомплексов гольмия вычисляли по уравнению:

$$\Delta_f G_{298}^0 \{ \text{Me}(\text{OH})^{2+} \} = \Delta_f G_{298}^0 \{ \text{Me}_{\text{aq}}^{3+} \} + \Delta_f G_{298}^0 \{ \text{OH}_{\text{aq}}^- \} + RT \ln K_n \quad (2)$$

В таблице 3 представлены энергии Гиббса образования $\Delta_f G_{298}^0$ и растворения $\Delta_s G_{298}^0$ гидроксидов гольмия (III), pH гидратообразования, энергии Гиббса образования моногидроксикомплексов из элементов $\Delta_f G_{298}^0$ и из ионов $\Delta_{\text{compl}} G_{298}^0$, а также значения $\text{pH}_{1/2}$ комплексообразования.

Таблица 3.

Результаты экспериментального определения термодинамических характеристик гидроксидов и гидроксокомплексов Ho

Соединение	pH _{1/2}	$\Delta_f G_{298}^0$, кДж·моль ⁻¹	$\Delta_{\text{compI}} G_{298}^0$, кДж·моль ⁻¹
Ho(OH) ²⁺	6,19±0,19	- 887,73±2,12	- 44,50±1,06
Соединение	pH _{hydr}	$\Delta_s G_{298}^0$, кДж·моль ⁻¹	$\Delta_f G_{298}^0$, кДж·моль ⁻¹
Ho(OH) ₃	6,57±0,17	149,73±2,91	- 1307,64±3,44

По полученным экспериментальным данным значение энергии Гиббса образования гидроксида гольмия (III) — 1307,64 ± 3,44 кДж/моль в пределах погрешности определения согласуется с данными [8] — 1309,51 ± 2,38 кДж/моль.

Полученные значения энергии Гиббса комплексообразования на 7—11 кДж/моль ниже вычисленных по данным [7] и на 14—19 кДж/моль ниже соответствующих базе данных [8]. Следует отметить, что значения pH_{1/2} комплексообразования, рассчитанные по данным [8; 2, с. 231], равны соответственно 9,0 и 7,8 и противоречат меньшим величинам pH гидратообразования.

Согласно полученным в работе результатам, образование гидроксокомплексов гольмия (III) протекает при pH ниже pH гидратообразования и предшествует осаждению гидроксидов. Достоверность полученных значений обусловлена использованием низких концентраций и метода комбинированного потенциометрического и кондуктометрического титрования.

Список литературы:

1. Воронин Н.Н., Демидов В.Д., Черкасов А.Е. Пенная флотоэкстракция тяжелых металлов из растворов. ЖПХ. 1992. Т. 65. № 9. — С. 2005—2012.
2. Лидин Р.А., Андреева А.А., Молочко А.В. Справочник. Константы неорганич. в-в. — М.: Изд. «Двора». 2006. — 285 с.
3. Чиркст Д.Э., Лобачева О.Л., Джевага Н.В. Термодинамика образования гидроксидов и гидроксокомплексов лантана и гольмия. ЖФХ. 2011. Т. 85. № 11. — С. 2011—2014.
4. Чиркст Д.Э., Лобачева О.Л., Берлинский И.В. Энергия Гиббса образования гидроксидов лантаноидов и иттрия. ЖФХ. 2010. Т. 84. № 12, — С. 2241—2244.

5. [Электронный ресурс]. База данных ТКВ. Параметры и определения Режим доступа. — URL: // <http://www.chem.msu.su>.
6. Diakonov I.I., Ragnarsdottir K.V., Tegirov B.R. Standard thermodynamic properties and heat capacity equations of rare earth hydroxides: II. Ce(III)-, Pr-, Sm-, Eu(III)-, Gd-, Tb-, Dy-, Ho-, Er-, Tm-, Yb-, and Y-hydroxides. Comparison of thermochemical and solubility data. *Chemical Geology*. 1998. № 151 (1—4). — P. 327—347.
7. Lobacheva O.L., Dzhevaga N.V., Chirkst D.E. Thermodynamics and ion flotation of lanthanides. *Journal of materials science and engineering A* 1. 2011. — P. 1—4.
8. HSC Chemistry Outo Kumpu Research OY (ver. 4.1.), Pori, Finland.

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ ДИМЕТИЛГИДРАЗОНА ФОРМАЛЬДЕГИДА В ВОЗДУХЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНДИКАТОРНОЙ ТРУБКИ

Колесников Сергей Васильевич

*канд. техн. наук доцент Санкт-Петербургского Государственного
Технологического института (Технического университета),
г. Санкт-Петербург
E-mail: kvsvpbpi159@yandex.ru*

THE FORMALDEHYDE DIMETHYLHYDRAZONE CONCENTRATION DEFINITION METHOD IN THE AIR BY OBSERVATION TUBES

Kolesnikov Sergey

*candidate of Science, assistant professor of Saint-Petersburg State
Technological Institute, Saint-Petersburg*

АННОТАЦИЯ

Исследована реакция димеризации диметилгидразона формальдегида с целью его контроля в воздушной среде индикаторными трубками. При димеризации развивается черная или красно-коричневая окраска наполнителя индикаторной трубки. Линейный

диапазон — 0,1—30 мг\л. Вещества, вызывающие димеризацию: азотнокислое серебро, селенистая кислота.

ABSTRACT

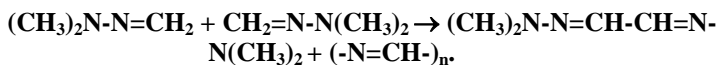
The formaldehyde dimethylhydrazone dimerization reaction has been investigated. The investigation purpose - formaldehyde dimethylhydrazone control in the air by observation tubes. The observation tube stuff colorations are black or red-brown. The linear range of the reaction is 0,1—30 mg\l. The dimerization causing substance: silver nitrate, selenium acid.

Ключевые слова: ракетное топливо, 1.1 диметилгидразин, диметилгидразон формальдегида, индикаторная трубка, азотнокислое серебро, селенистая кислота.

Keywords: rocket propellant, 1.1 dimethylhydrazine, formaldehyde dimethylhydrazone, observation tube, silver nitrate, selenium acid.

Падение отделяющихся ступеней баллистических ракет, а также случаи аварийного падения ракет (последний произошел 3 июля 2013 года на космодроме Байконур) приводит к необходимости контроля не только самого ракетного топлива — несимметричного диметилгидразина (НДМГ), но и его ближайших продуктов превращения [3]. Среди них главным является диметилгидразон формальдегида (ДМГФ) (в технической литературе — диметилметиленгидразин). Для определения НДМГ разработаны линейно колористические средства измерения — индикаторные трубки, основанные на реакции с фосфорно-молибденовой кислотой с образованием молибденовой сини и с различными альдегидами, приводящими к образованию различных цветных гидразонов. Аналогичных экспресс средств измерения на производные НДМГ пока не создано. В данной статье рассматривается возможность определения диметилгидразона формальдегида линейно колористическим методом.

Диметилгидразон формальдегида легко димеризуется при взаимодействии с некоторыми веществами (димеризующими агентами) с образованием бис-диметилгидразона глиоксаля и полимерной массы красно-коричневого цвета по реакции [1,4]:



Поэтому эффект образования суммы цветов красно-коричневого соединения $(-\text{N}=\text{CH-})_n$ и желтого $(\text{CH}_3)_2\text{N-N}=\text{CH}-\text{CH}=\text{N-N}(\text{CH}_3)_2$ может быть рассмотрен в качестве возможного варианта

для использования в индикаторных средствах. Процесс проведения данной реакции записан на видеofile и выложен в интернет [5]. Основываясь на изучении процессов, которые могут привести к димеризации ДМГФ, рассмотрены следующие типы реакций:

- димеризация, вызываемая растворами кислот;
- димеризация, вызываемая растворами различных солей;
- димеризация, вызываемая всеми перечисленными агентами с предварительным пропусканием исследуемых паров через слой силикагеля, смоченный раствором формальдегида.

Основное вещество — ДМГФ было приготовлено по реакции взаимодействия НДМГ с формалином. К 1 мл НДМГ прибавили 1 мл 40 %-ного раствора формалина и получили ДМГФ в водном растворе. В ходе реакции образуется вода и происходит выделение тепла. Чтобы убрать воду, добавляли к полученному раствору едкий натр, в результате чего раствор расслаивался (рис. 1), что дало возможность отделить ДМГФ от водного раствора щелочи. Полученный ДМГФ перегоняли при температуре 72°C .



Рисунок 1 Полученный ДМГФ (верхний слой)

В качестве наполнителей индикаторных трубок (ИТ) были выбраны силикагели КСМ, КСКГ различного зёрнения. Для определения зависимости длины окрашенного слоя от концентрации ДМГФ были приготовлены три парогазовые (паровоздушные) смеси (ПГС) ДМГФ: 1,6 мг/л; 8 мг/л; 15 мг/л. В качестве средств дозирования ДМГФ использовались пипетки на 0,1 мл с ценой деления 0,01 мл.

Через приготовленные ИТ прокачивался объем воздуха 280 мл с помощью газоанализатора ПГА-ВПМ на вредные примеси.

Изготовление индикаторных средств при разработке линейно-колористического способа определения ДМГФ производилось с учетом схемы типового технологического процесса, принятого

для ИТ, а этапы обработки и подготовки различных материалов основывались на соответствующих технологических инструкциях.

Так, отжиг заготовок стеклянных трубок проводился в печи с газовыми горелками беспламенного горения 418 Р-Н (ГОСТ 27880-88) в течение 60 ± 5 мин в горизонтальном положении. После отжига часть изделий, установленная технологической инструкцией, контролировалась на качество отжига с помощью полярископа-поляриметра ПКС-125 в целях оценки наличия неснятых напряжений.

Порядок обработки стеклонити (ГОСТ 8325-78) осуществляется в два этапа. На первом этапе стеклонить обрабатывается 27 % раствором олеума путем помешивания в течение 1 часа. После этого стеклонить промывается в дистиллированной воде до нейтральной реакции и сушится в сушильном шкафу 4—6 часов при температуре $100\text{—}120$ °С. Второй этап сводится к обработке путем кипячения в течение 2 часов в этиловом спирте ректификате (ГОСТ 5962-76). По окончании кипячения стеклонить сушится в сушильном шкафу при температуре 100 °С.

Приготовленные наполнители насыпались в индикаторные трубки, в которые в качестве тампонов укладывалась стеклонить.

Были предложены следующие варианты индикаторных трубок.

Первый вариант, где в качестве реагента использовалась азотная кислота. Через 1 мин после окончания отбора пробы измерялась длина окрашенного слоя индикаторного порошка (результат димеризации ДМГФ) и сопоставлялась со значением концентрации диметилгидразона формальдегида в стандартной парогазовой смеси. При этом наблюдалось пропорциональное изменение длины окрашенного слоя от объема анализируемой парогазовой смеси ДМГФ. Выявлено, что характер окрашивания ИТ с течением незначительного времени меняется (коричневая окраска переходит в еще более темную почти черную) и сохраняется примерно в течение полугода.

Индикаторные трубки, где в качестве наполнителя использовался силикагель типа КСМ, смоченный 8 % и 16 % растворами азотной кислотой (рис. 2), дают индикационный эффект в широком диапазоне концентраций. Длина окрашенного слоя с ростом концентрации определяемого компонента увеличивается, интенсивность окраски меняется. При этом изменение цвета от светло-желтого до темно-коричневого наиболее отчетливо происходит в случае, когда силикагель обработан 16 % раствором азотной кислоты.

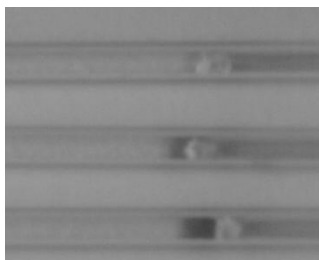


Рисунок 2. Зависимости длины окрашенного слоя от концентрации ДМГФ в паровоздушной смеси на силикагеле КСМ, смоченном в 16 % азотной кислоте.

Примечание: 1) ИТ наполнена силикагелем КСМ зернением 0,2—0,25 мм. 2) Реактивный раствор: HNO_3 16 % водный раствор. 3) Объем пробы: 280 см³ 4) Концентрации ДМГФ в воздухе: 1,6 мг/л; 8 мг/л; 16 мг/л.

Данный индикационный эффект может быть использован для определения высоких концентраций диметилгидразона формальдегида. Развитие окрашивания происходит сразу же без каких-либо дополнительных операций.

Реактивным раствором для *второго варианта* ИТ является нитрат серебра в виде 1 %; 0,1 %; 0,05 % раствора AgNO_3 . Индикационный эффект при данном реактиве развивается только после нагревания до 50⁰С. Сразу после прокачивания воздуха цвет наполнителя не изменяется.

Поэтому, по окончании просасывания анализируемой смеси, ИТ помещалась в сушильный шкаф при температуре 50⁰С. Через 2—3 мин после прогрева измерялась длина окрашенного слоя индикаторного порошка и сопоставлялась со значением концентрации диметилгидразона формальдегида в стандартной парогазовой смеси. Диметилгидразон формальдегида вызывает восстановление азотнокислого серебра до металлического с образованием характерного серого окрашивания переходящего в черное с увеличением концентрации AgNO_3 до 1 % (рис. 3). Увеличение концентрации ДМГФ в исследуемой воздушной среде приводит к нарастанию красно-коричневого оттенка в трубке, который мешается с серым. Длина окрашенного слоя при концентрациях до 0,01 мг/л — 15 мг/л, как и в предыдущем случае, пропорциональна протягиваемому объему парогазовой смеси (Рис. 4, 5).

Несомненный практический интерес, представляет индикационный эффект, полученный на основе силикагеля КСМ (0,2—0,25 мм)

и азотнокислого серебра с концентрациями 0,05 % до 1 %. Однако, необходимость нагрева трубки до температуры около 50 °С для проявления результата — восстановления серебра до металлического состояния, вызывает дополнительные трудности при его использовании. С уменьшением концентрации азотнокислого серебра наблюдается рост длины окрашенного слоя и постепенное развитие красно-коричневой окраски.

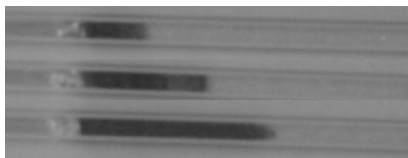


Рисунок 3. Зависимости длины окрашенного слоя от концентрации ДМГФ в паровоздушной смеси на силикагеле КСМ, смоченном 0,05 % раствором азотнокислого серебра.

Примечание: 1) ИТ наполнена силикагелем КСМ зернением 0,2—0,25 мм.
 2) Объем пробы: 280 см³ 3) Концентрации ДМГФ в воздухе: 1,6 мг/л; 8 мг/л; 16 мг/л. 4) Нагрев ИТ до 50 °С в течение 2—3 минут

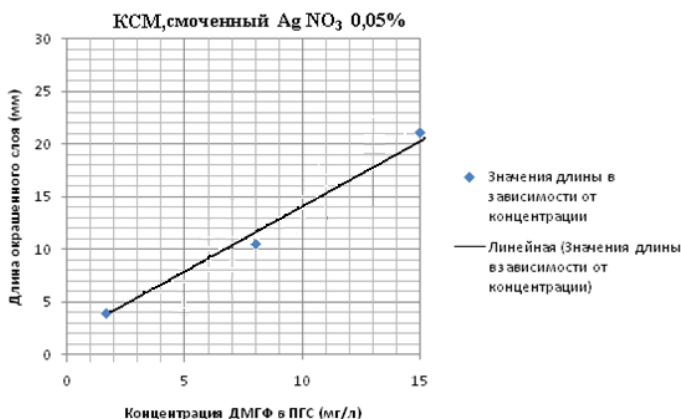


Рисунок 4. Зависимости длины окрашенного слоя от концентрации ДМГФ в паровоздушной смеси на силикагеле КСМ, 0,2—0,25 мм, смочен 0,05 % раствором азотнокислого серебра

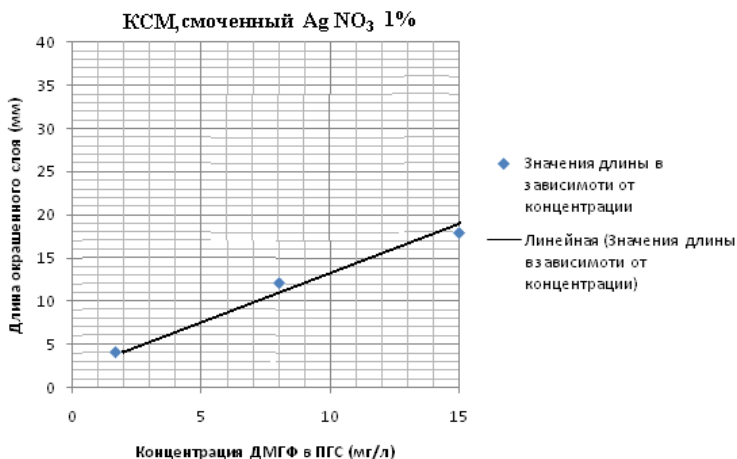


Рисунок 5. Зависимости длины окрашенного слоя от концентрации ДМГФ в паровоздушной смеси на силикагеле КСМ, 0,2—0,25 мм, смочен 1 % раствором азотнокислого серебра

В *третьем варианте* индикаторной трубки в качестве реагента использовался 0,1 %-ный водный раствор $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (рис. 6).

При пропускании воздуха, содержащего диметилгидразон формальдегида, ДМГФ вызывает восстановление азотнокислого свинца до белой окиси свинца с образованием характерного красно-коричневого оттенка. Увеличение концентрации ДМГФ в исследуемой воздушной среде приводит к нарастанию красно-коричневого оттенка в трубке. Работающий слой имеет желтую окраску, которая несколько бледнее, чем отработавшие слои. Длина окрашенного слоя при концентрациях до 15 мг/л также пропорциональна протягиваемому объему парогазовой смеси.

Удовлетворительные результаты, с точки зрения возможного практического использования, получены при исследовании трубки на силикагеле КСМ (0,2—0,25) мм, смоченном 1 % раствором уксуснокислого свинца. В этом случае изменение длины окрашенного слоя при увеличении концентрации определяемого вещества происходит линейно, но для получения результата необходим нагрев трубки до 50 °С. Кроме того, спустя сутки на индикаторном порошке проявляется темный «шлейф» (Рис. 6).

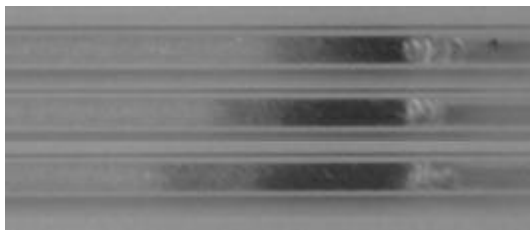


Рисунок 6. Зависимости длины окрашенного слоя от концентрации ДМГФ в паровоздушной смеси на силикагеле КСМ (0,2—0,25 мм), смоченном 1 % раствором уксуснокислого свинца

Примечание: 1) ИТ наполнена силикагелем КСМ зернением 0,2—0,25 мм;
2) Реактивный раствор: $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 0,1 %-ный водный раствор;
3) Объем пробы: 280 см^3 ; 4) Нагрев ИТ до 50°C в течение 2—3 минут

В основе **четвертого варианта** индикаторной трубки лежит реакция ДМГФ с наполнителем на основе H_2SeO_3 (рис. 7). При пропускании воздуха, содержащего диметилгидразон формальдегида, последний вызывает восстановление селенистой кислоты до селена, который имеет розовую окраску и, одновременно, это окрашивание налагается на красно-коричневый оттенок полимерной массы. При использовании наполнителя на основе силикагеля КСМ, смоченного 10 % и 1 % растворами селенистой кислотой (рис. 7), получен эффект, позволяющий судить о возможном применении ИТ в диапазоне концентраций 1—15 мг/л. Длина окрашенного слоя с ростом концентрации в этом случае изменяется линейно. Однако с ростом концентрации (более 16 мг/л) линейность нарушается.

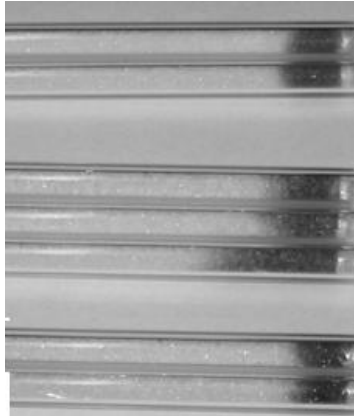


Рисунок 7. Длина отработанного слоя на силикагелях КСМ с зернением (сверху вниз): 0,16—0,25 мм; 0,25—0,4 мм; 0,3—0,4 мм

Примечание: 1) Реактивный раствор: 1% водный раствор H_2SeO_3 ; 2) Знаком *отмечена ИТ, показывающая линейность показаний при повторном анализе парогазовой смеси той же концентрации; 3) Объем пробы: 280 см^3 ; 4) Концентрации ДМГФ в воздухе: 1,6 мг/л; 5) Нагрев ИТ до 50°C в течение 2—3 минут

С уменьшением концентрации селенистой кислоты наблюдается увеличение длины окрашенного слоя. Смешивание селенистой кислоты с азотнокислым серебром существенного выигрыша не дает (Рис. 8).



Рисунок 8. Длина отработанного слоя на реактивных растворах: 0,1 % селенистая кислота (верхняя пара ИТ); 0,01 % азотнокислое серебро (средняя пара ИТ); смесь (1:1) обоих реактивных растворов

Примечание: 1) Объем пробы: 280 см^3 ; 2) Концентрации ДМГФ в воздухе: 1,6 мг/л; 3) Нагрев ИТ до 50°C в течение 2—3 минут

В экспериментах, связанных с изменением концентрации селенистой кислоты от 0,1 %, до 0,001 %, было установлено, что лучшим наполнителем является 0,1 % раствор. При использовании данного раствора в качестве реагента при концентрации 1,6 мг/л была достигнута наибольшая длина отработанного слоя. Однако в этом случае, как и при использовании азотнокислого серебра, для получения индикационного эффекта необходимо ИТ нагревать до 50 °С. С дальнейшим уменьшением концентрации селенистой кислоты до 0,01 %, 0,001 % происходило падение чувствительности ИТ.

Индикаторные трубки (*пятый вариант*), где в качестве наполнителя использовался силикагель типа КСКГ, смоченный 1 % водным раствором лимонной кислоты (рис. 9), дают индикационный эффект в том же диапазоне концентраций. Длина окрашенного слоя с ростом концентрации определяемого компонента пропорционально увеличивается.

На основании полученных данных был построен график зависимости длины окрашенного слоя от концентрации ДМГФ в паровоздушной смеси.

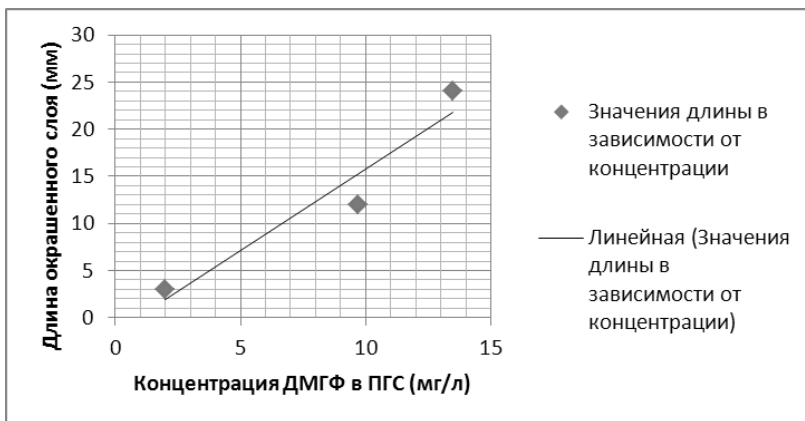


Рисунок 9. Зависимость длины окрашенного слоя от концентрации ДМГФ в паровоздушной смеси на силикагеле КСКГ 0,16—0,25 мм, смоченном 1 % раствором лимонной кислоты

На рис. 10 показаны результаты анализа с использованием ИТ на основе силикагеля КСКГ (0,16—0,25 мм), обработанного 1 % раствором фосфорной кислоты (*шестой вариант*). Зависимость длины окрашенного слоя от концентрации ДМГФ строго линейна,

а интенсивность окраски носит равномерный характер на всем участке окрашенного слоя.

Для концентрации 13,5 мг/л длина окрашенного слоя составила 3,5 см, для 9,7 мг/л — 2,5 см, для 2 мг/л — 0,7 см. На основании полученных данных был построен график зависимости длины окрашенного слоя от концентрации ДМГФ в паровоздушной смеси.

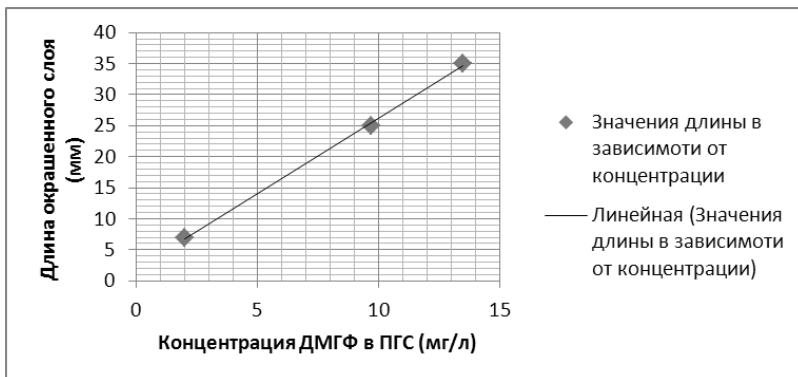


Рисунок 10. Зависимость длины окрашенного слоя от концентрации ДМГФ в парогазовой смеси на силикагеле КСКГ 0,16—0,25 мм, смочен 1 % раствором фосфорной кислоты

При использовании в качестве наполнителей раствора CrO_3 в H_2SO_4 , 1 %-ного водного раствора $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, 1 %-ный водного раствора NH_4ClO_4 результаты получены неудовлетворительные.

Седьмой вариант индикаторной трубки (рис. 11) основан на предварительной реакции НДМГ с раствором формалина с образованием диметилгидразона формальдегида. Данный способ применим при наличии в воздушной среде параллельно с ДМГФ недоокисленного кислородом воздуха НДМГ. В связи с этим наполнитель для этого варианта индикаторной трубки предлагается составить из двух слоев:

- первый слой — стекловата, которая смачивается 2 % раствором формалина при раздавливании ампулы непосредственно перед анализом;
- второй слой — слой, приготовленный по одному из вариантов ИТ.

Тогда ход анализа будет заключаться в следующем. Перед проведением непосредственного измерения необходимо приготовить к использованию индикаторную трубку, для чего следует выполнить операции:

- обрезать ИТ с обоих концов;
- проколоть ампулу с 2 % водным раствором формалина;
- встряхнуть ИТ так, чтобы формалин равномерно поглотился первым слоем силикагеля.

После этого через индикаторную трубку протягивают исследуемый воздух. Длину окрашенного слоя индикаторного порошка измеряют после нагревания до 50 С в течение 2—3 минут после окончания отбора пробы.

Применение разработанных наполнителей позволяет создать индикаторную трубку на ДМГФ и смесь НДМГ с ДМГФ, которая, в случае пролива топлива, может быть использована для определения их концентраций при их совместном присутствии в воздухе. Предлагаемые общие виды шкал для трубок с краткими инструкциями по использованию представлены на рис. 11,12.

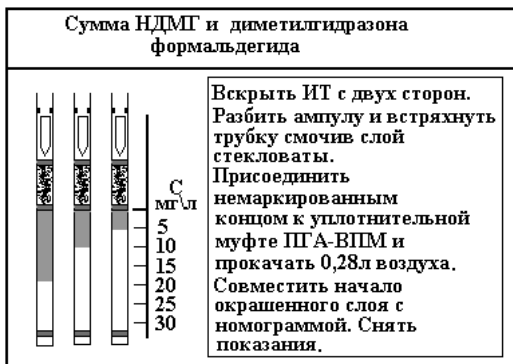


Рисунок 11. Общий вид шкалы для индикаторной трубки на сумму НДМГ и ДМГФ

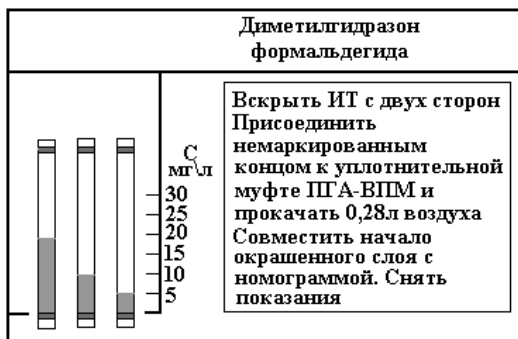


Рисунок 12. Общий вид шкалы для индикаторной трубки на ДМГФ

Очевидно, что полученные индикационные эффекты могут быть реализованы в средствах контроля на уровне средних и больших концентраций определяемых компонентов. Однако результаты, полученные в процессе опытного изучения химизма колориметрических реакций, позволяют сделать вывод о возможности расширения диапазона определения НДМГ и ДМГФ в воздухе.

Так, например, повышение чувствительности ИТ может быть достигнуто, увеличением объема анализируемой парогазовой смеси, выбором фракции зернения силикагеля и т. д. В экспериментах, связанных с изменением концентрации селенистой кислоты от 1 %, до 0,1 %, было установлено, что лучшим наполнителем является 1 % раствор. При использовании данного раствора в качестве реагента при концентрации 2 мг/л была достигнута наибольшая длина отработанного слоя. Однако в этом случае, как и при использовании лимонной кислоты, для получения индикационного эффекта необходимо ИТ нагреть на нагревательном элементе в течение 2—3 минут до 50 °С. Среди силикагелей с зернением (0,16—0,25) мм; (0,25—0,4) мм; (0,3—0,4) мм наилучшие результаты были получены на фракции (0,16—0,25) мм. На данный способ определения ДМГФ получен патент РФ № 2305835 [2].

Требуется уточнения степень влияния на чувствительность реакции таких факторов, как температура и скорость просасывания смеси через трубку, а также мешающие влияния других производных НДМГ.

Выводы:

1. Изучен колористический эффект образования бисдиметилгидразона глиоксаля и полимерной массы по реакции димеризации ДМГФ кислотными веществами;

2. Колористический эффект дает линейное определение ДМГФ в диапазоне концентраций ДМГФ в воздухе 0,1—30 мг\л;
3. Концентрации димеризующих веществ лежат в пределах 0,1—1 % водного раствора;
4. Вещества, вызывающие димеризацию, приводящую к лучшей линейной зависимости длины окрашенного слоя от концентрации: азотнокислое серебро, селенистая кислота, фосфорная кислота.
5. Для проявления реакции необходим нагрев ИТ до 50°C на 2—3 минуты.
6. Предложенный способ может проводить определение как отдельно ДМГВ, так и смеси НДМГ-ДМГФ в воздухе

Список литературы:

1. Гафаров А.Н. «Дегидродимеризация диалкилгидразонов формальдегида» ЖОХ., том VI, вып. 8, 1970 стр. 1552—1556.
2. Патент РФ № 2305835 «Способ определения диметилгидразона формальдегида в воздухе линейно-колористическим методом» 10.03.2006 г.
3. Тулупов П.Е., Колесников С.В., Кирюхин В.П. «Химические превращения 1,1 диметилгидразина в атмосфере воздуха и идентификация их продуктов» «Загрязнение атмосферы и почвы» Москва. Гидрометеиздат. 1991 г.
4. Amer J. Chem. Soc., 1970 92(22), p. 6625—6630.
5. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.youtube.com/user/SPBSeva> посещен 09.07.2013 г.

КАТАЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСОВ СО(II) В РЕАКЦИЯХ С ПЕРОКСИДОМ ВОДОРОДА

Логина Ольга Николаевна

*канд. хим. наук, доцент кафедры физической и коллоидной химии
Алтайского государственного университета,
г. Барнаул
E-mail: lon0812@mail.ru*

Бедарева Вера Александровна

*студент Алтайского государственного университета,
г. Барнаул*

THE CATALYTIC ACTIVITY OF COMPLEX IONS OF CO (II) IN THE REACTION OF HYDROGEN PEROXIDE

Loginova Olga

*candidate of Science, assistant Professor of the Department
of physical and colloid chemistry of Altai State University,
Barnaul*

Bedariova Vera

*student Altai state University,
Barnaul*

АННОТАЦИЯ

Изучена каталитическая активность комплексных ионов Co (II) в реакции разложения пероксида водорода. Установлено, что скорость исследуемой реакции существенным образом зависит от строения кислородсодержащего лиганда. Выдвинуто предположение, что изменение скорости указанной реакции связано с изменением скорости обмена лигандами в данном комплексном ионе и константами устойчивости комплекса.

ABSTRACT

The catalytic activity of complex ions of Co (II) in the reaction of hydrogen peroxide decomposition was investigated. It is found that the rate of the reaction significantly depends from the structure of the oxygen containing ligand. It is suggested that the change of rate of this reaction due

to a change of the rate of ligands exchange in this complex ion and stability constants of the complex.

Ключевые слова: константы устойчивости, кинетика реакций, каталитическая активность.

Keywords: stability constants, the kinetics of the reactions, the catalytic activity.

Данная работа посвящена изучению влияния каталитической активности комплексов Co(II) на разложение пероксида водорода в водном растворе. Для количественного сравнения каталитическую активность определяли по скорости разложения пероксида водорода в одинаковых условиях (pH=12) для разбавленных растворов кислородсодержащих комплексов кобальта волюмометрическим методом (табл. 1). Константу скорости разложения (табл.2) вычисляли по уравнению первого порядка. Экспериментальные данные по кинетике разложения H₂O₂ различными комплексами Co(II) в соотношении металл: лиганд (1:1) представлены в табл. 1.

Таблица 1.

Кинетика разложения H₂O₂ в присутствии комплексов кобальта (II) при соотношении металл: лиганд (1:1); концентрация иона кобальта — 4,6·10⁻⁴ моль/л; концентрация пероксида водорода — 0,42 моль/л

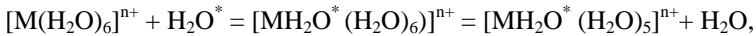
Кислота	Строение кислоты	Катализатор	Время от начала реакции, мин	Объем O ₂ , мл
Щавелевая	HOOC-COOH	Оксалат кобальта (II)	10	21
Малоновая	HOOC-CH ₂ -COOH	Малонат кобальта (II)	10	15,6
Янтарная	HOOC-(CH ₂) ₂ -COOH	Сукцинат кобальта (II)	10	11
Глутаровая	HOOC-(CH ₂) ₃ -COOH	Глутарат кобальта (II)	10	11,5
Винная	HOOC-CH(OH)-CH(OH)-COOH	Тартрат кобальта (II)	10	11,7
		Гидроксид кобальта (II)	10	26,6

Таблица 2.

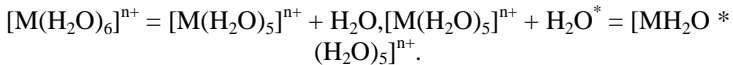
Константы скорости разложения пероксида водорода и константы устойчивости [I] комплексов кобальта (II)

Название комплексов кобальта (II)	k, мин ⁻¹	Ig K _{уст}
Гидроксид кобальта	0,025 ± 0,005	1,80
Оксалат кобальта	0,018 ± 0,005	1,27
Малонат кобальта	0,014 ± 0,004	2,87
Сукцинат кобальта	0,0097 ± 0,0005	4,16
Глутарат кобальта	0,0092 ± 0,0004	4,34
Тартрат кобальта	0,0091 ± 0,0004	4,25

В водном растворе лабильный ион Co (II) находится в виде гексааквокомплекса типа $[M(H_2O)_6]^{n+}$ [2]. По данным Оргела Л. [3] в лабильных комплексах процесс обмена воды происходит через семикоординационный комплекс металл — ион, т. е. по схеме:



в то время как для инертных комплексов свойственна другая схема:



Понятно, что если переход шестикоординационного к пятикоординационному резко замедляет процесс обмена лигандов, то маловероятно наличие в растворе иона металла, несвязанного с лигандом (M^{n+}), и в растворе существует его аквакомплекс $[M(H_2O)_6]^{n+}$ или другие координационные соединения. Проводя исследования при различных соотношении металл: лиганд, пришли к выводу, что наибольшей каталитической активностью обладает комплекс состава 1:1, а кислотный остаток карбоновой кислоты не оказывает каталитического действия на разложение пероксида водорода. Каталитическая активность комплекса связана с его строением. Комплексные соединения должны быть построены так, чтобы их молекулы имели «реакционное пространство», обеспечивающее образование промежуточных соединений. Поэтому наиболее благоприятной является структура комплекса, когда во внутренней сфере находится один лиганд двухосновной карбоновой кислоты. Именно этот механизм действия, насколько можно судить, объясняет наблюдаемые экспериментальные факты. В применении к реакции

катализируемыми кислотами одного гомологического ряда справедливо уравнения Бренстеда:

$$k_{\text{кат}} = G \cdot K_{\text{дис}}^{\alpha}.$$

Распространяя соотношение Бренстеда на первые константы устойчивости комплексов кобальта (II) с органическими кислотами, предложили уравнение, связывающее константу скорости реакции с константой устойчивости соответствующего комплекса (таблица 2); т. к. реакция протекала в щелочной среде в корреляционное уравнение включили данные по гидроксиду кобальта.

$$k_{\text{кат}} = G \cdot K_{\text{уст}}^{\alpha} \quad \lg k_{\text{кат}} = \lg G + \alpha \lg K_{\text{уст}}.$$

Результаты расчетов представлены на рисунках 1,2.

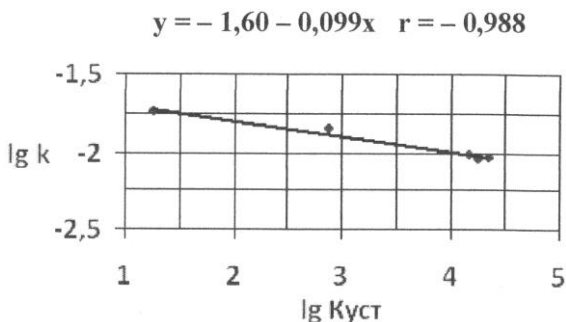


Рисунок 1. Связь между константами скорости реакции разложения H_2O_2 и константы устойчивости комплексов $Co(II)$ без учета гидроксида кобальта

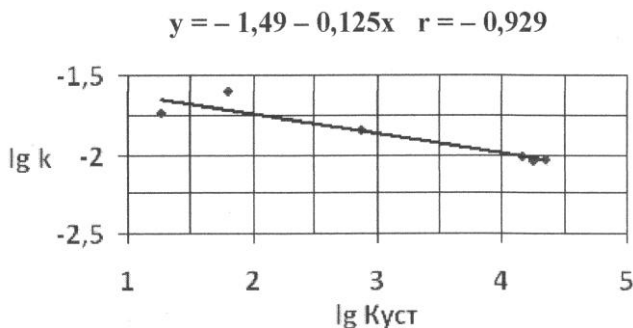


Рисунок 2. Связь между константами скорости реакции разложения H_2O_2 и константы устойчивости комплексов $Co(II)$ с учетом гидроксида кобальта

Следует отметить хорошую корреляцию между константой скоростью разложения пероксида водорода и константами устойчивости комплексов.

Список литературы:

1. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. М.: Химия, 1989. — 446 с.
2. Логинова О.Н., Шипунов Б.П., Сичкарёва О.Г., Сафронова Н.В. Влияние электромагнитного поля высокой частоты на кинетику разложения пероксида водорода при каталитическом воздействии ионов кобальта и меди // Известия АлтГУ, 2010. — № 3—1(67). — 163—166 с.
3. Оргел Л. Введение в химию переходных металлов. М.: Мир, 1964. — 102 с.

СЕКЦИЯ 3.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПОСТРОЕНИЕ РЕШЕНИЯ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ РИККАТИ

Копец Мирослав Михайлович

*канд. ф.-мат. наук, доцент кафедры математической физики
Национального технического университета Украины
«Киевский политехнический институт»,
г. Киев, Украина*

E-mail: optimal201214@yandex.ua

CREATION OF SOLUTION OF THE INTEGRO- DIFFERENTIAL EQUATION OF RICCATI

Kopets Miroslav

*candidate of Physical and Mathematical Sciences, associate professor
of Mathematical Physics Chair, National Technical University of Ukraine
'Kyiv Polytechnic Institute',
Kyiv, Ukraine*

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматривается проблема минимизации квадратичного функционала на решениях первой краевой задачи для уравнения теплопроводности. Для исследования сформулированной задачи оптимизации применен метод множителей Лагранжа. Такой подход дал возможность получить необходимые условия оптимальности. На основе этих условий выведено интегро-дифференциальное уравнение Риккати с частными производными. Решение этого уравнения представлено в замкнутой форме.

ABSTRACT

In the article the stated problem is the problem of minimization of quadratic functional while finding the solution of the Dirichlet boundary value problem for the thermal conductivity equation. For the purpose of study of the given optimization objective there is the Lagrange multiplier method used. Such approach allows getting the necessary criteria of optimality. Based on those conditions there is elicited the integro-differential equation of Riccati with partial derivatives. The solution for this equation is expressible in an essentially closed form.

Ключевые слова: дельта-функция Дирака; интегро-дифференциальное Риккати; метод множителей Лагранжа; необходимые условия оптимальности; оптимальное управление; процесс теплопроводности.

Key words: delta function of Dirac; integro-differential equation of Riccati; Lagrange multiplier method; necessary criteria of optimality; optimal control; process of thermal conductivity.

Введение

В теории оптимального управления линейно-квадратическая задача играет весьма существенную роль. Она возникает при построении оптимального управления по принципу обратной связи [6], при нахождении оптимальных фильтров Калмана-Бьюси [7], в теории дифференциальных игр [3]. С каждой такой задачей непосредственно связано матричное дифференциальное или алгебраическое уравнение Риккати. В случае, когда исследуются системы с сосредоточенными параметрами, это уравнение изучено достаточно полно. Для систем с распределенными параметрами ситуация является не столь однозначной. Например, в монографии [4] рассматриваются операторные уравнения Риккати, исследуемые методами функционального анализа. В монографиях [1], [2], [8] данный вопрос не рассматривается. Настоящая статья посвящена исследованию линейно-квадратической задаче оптимального управления процессом теплопроводности. С использованием методом множителей Лагранжа для рассматриваемой задачи оптимизации получены необходимые условия оптимальности. С их помощью построено интегро-дифференциальное уравнение Риккати с частными производными, решение которого представлено замкнутой форме.

Постановка задачи

Рассматривается задача минимизации функционала

$$I(u, z) = \frac{1}{2} \int_0^l z^2(t_1, x) dx + \frac{1}{2} \int_{t_0}^{t_1} \int_0^l [z^2(t, x) + u^2(t, x)] dx dt \quad (1)$$

на решениях следующей краевой задачи

$$\frac{\partial z(t, x)}{\partial t} = \frac{\partial^2 z(t, x)}{\partial x^2} + u(t, x), \quad (2)$$

$$z(t_0, x) = f(x), \quad z(t, 0) = 0, \quad z(t, l) = 0, \quad (3)$$

где действительные числа $t_0 \geq 0$, $t_1 > t_0$, $l > 0$ и функция $f(x) \in L_2(0, l)$ заданы. Функция $u(t, x)$ называется допустимым управлением, если $u(t, x) \in L_2(\Omega)$, где множество Ω имеет вид: $\Omega = \{(t, x) : t \in [t_0, t_1], x \in [0, l]\}$. Для фиксированного допустимого управления $u(t, x)$ решением $z(t, x)$ задачи (2)—(3) считается обобщенное решение $z(t, x) \in L_2(\Omega)$. Допустимое управление $u^0(t, x)$, на котором реализуется минимум функционала (1), называется оптимальным управлением.

Необходимые условия оптимальности

Необходимые условия оптимальности для сформулированной выше задачи оптимизации можно найти с помощью метода множителей Лагранжа [5, с. 31]. Для этого рассмотрим следующий вспомогательный функционал

$$J(p, u, z) = \frac{1}{2} \int_0^l z^2(t_1, x) dx + \frac{1}{2} \int_{t_0}^{t_1} \int_0^l [z^2(t, x) + u^2(t, x)] dx dt + \\ + \int_{t_0}^{t_1} \int_0^l p(t, x) \left[\frac{\partial^2 z(t, x)}{\partial x^2} + u(t, x) - \frac{\partial z(t, x)}{\partial t} \right] dx dt, \quad (4)$$

где функция $p(t, x)$ — множитель Лагранжа. Таким способом задача (1)—(3) на условный экстремум сводится к задаче минимизации функционала (4) с учетом условий (3). Далее, используя стандартный

способ вариационного исчисления, найдем приращение ΔJ функционала (4)

$$\Delta J = J(p + \varepsilon \delta p, u + \varepsilon \delta u, z + \varepsilon \delta z) - J(p, u, z). \quad (5)$$

В развернутом виде соотношение (5) запишется следующим образом

$$\begin{aligned} \Delta J = & \frac{1}{2} \int_0^l [z(t_1, x) + \varepsilon \delta z(t_1, x)]^2 dx + \\ & + \frac{1}{2} \int_{t_0}^l \int_0^l \left[[z(t, x) + \varepsilon \delta z(t, x)]^2 + [u(t, x) + \varepsilon \delta u(t, x)]^2 \right] dx dt + \\ & + \int_{t_0}^l \int_0^l [p(t, x) + \varepsilon \delta p(t, x)] \left[\left[\frac{\partial^2 z(t, x)}{\partial x^2} + \varepsilon \frac{\partial^2 \delta z(t, x)}{\partial x^2} \right] + \right. \\ & \left. + u(t, x) + \varepsilon \delta u(t, x) - \left[\frac{\partial z(t, x)}{\partial t} + \varepsilon \frac{\partial \delta z(t, x)}{\partial t} \right] \right] dx dt - \\ & - \frac{1}{2} \int_0^l z^2(t_1, x) dx - \frac{1}{2} \int_{t_0}^l \int_0^l [z^2(t, x) + u^2(t, x)] dx dt - \\ & - \int_{t_0}^l \int_0^l p(t, x) \left[\frac{\partial^2 z(t, x)}{\partial x^2} + u(t, x) - \frac{\partial z(t, x)}{\partial t} \right] dx dt. \quad (6) \end{aligned}$$

После очевидных упрощений (раскрытия скобок, интегрирования по частям и та приведения подобных членов) вместо равенства (6) получим следующее соотношение

$$\begin{aligned} \Delta J = & \varepsilon \int_0^l [z(t_1, x) - p(t_1, x)] \delta z(t_1, x) dx + \\ & + \varepsilon \int_{t_0}^l \int_0^l \left[z(t, x) + \frac{\partial^2 p(t, x)}{\partial x^2} + \frac{\partial p(t, x)}{\partial t} \right] \delta z(t, x) dx dt + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + \left[u(t, x) + p(t, x) \right] \delta u(t, x) \Big] dxdt + \\
& + \varepsilon \int_{t_0}^t \int_0^l \delta p(t, x) \left[\frac{\partial^2 z(t, x)}{\partial x^2} + u(t, x) - \frac{\partial z(t, x)}{\partial t} \right] dxdt + \\
& + \frac{\varepsilon^2}{2} \left[\int_0^l [\delta z(t_1, x)]^2 dx + \int_{t_0}^t \int_0^l \left[[\delta z(t, x)]^2 + [\delta u(t, x)]^2 \right] dxdt \right]. \quad (7)
\end{aligned}$$

При получении соотношения (7) учтено, что $\frac{\partial^2 \delta z(t, x)}{\partial x^2} + \delta u(t, x) - \frac{\partial \delta z(t, x)}{\partial t} = 0$ и сделано предположение, что $p(t, 0) = p(t, l) = 0$. Принимая во внимание все вышеупомянутые замечания, приходим к следующему выводу.

Теорема 1. Оптимальное управление в задаче (1—(3) единственно и определяется из соотношений

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial z(t, x)}{\partial t} = \frac{\partial^2 z(t, x)}{\partial x^2} + u(t, x), \\ z(t, x) = z_0(x), z(t, 0) = 0, z(t, l) = 0, \\ \frac{\partial p(t, x)}{\partial t} = -\frac{\partial^2 p(t, x)}{\partial x^2} - z(t, x), \\ p(t_1, x) = z(t_1, x), p(t, 0) = 0, p(t, l) = 0, \\ u(t, x) = -p(t, x), \end{array} \right. \quad (8)$$

где функция $p(t, x)$ — множитель Лагранжа.

Доказательство. Необходимое условие экстремума функционала (4) — равенство нулю его первой вариации. Такое условие будет выполнено, если имеют место следующие соотношения

$$\begin{aligned}
z(t_1, x) - p(t_1, x) = 0, \quad z(t, x) + \frac{\partial^2 p(t, x)}{\partial x^2} + \frac{\partial p(t, x)}{\partial t} = 0, \\
p(t, 0) = p(t, l) = 0,
\end{aligned}$$

$$\frac{\partial^2 z(t, x)}{\partial x^2} + u(t, x) - \frac{\partial z(t, x)}{\partial t} = 0, \quad u(t, x) + p(t, x) = 0.$$

Если к этим равенствам присоединить еще условия(3), то получим систему соотношений (8). В случае выполнения равенств (8) выражение (7) примет вид

$$\Delta J = \frac{\varepsilon^2}{2} \left[\int_0^l [\delta z(t_1, x)]^2 dx + \int_{t_0}^{t_1} \int_0^l \left[[\delta z(t, x)]^2 + [\delta u(t, x)]^2 \right] dx dt \right]$$

При условии $\delta u(t, x) \neq 0$ имеем $\Delta J > 0$. Это означает, что на управлении $u(t, x)$ реализуется минимум функционала (4). Единственность оптимального управления можно доказать с помощью таких рассуждений. Предположим, что существует еще одно оптимальное управление $\bar{u}(t, x) = u(t, x) + \varepsilon \delta u(t, x)$. Тогда имеет место равенство $\Delta J = 0$. Поскольку для обеих управлений $u(t, x)$ та $\bar{u}(t, x)$ справедливы соотношения (8), то непосредственно из равенства (7) имеем соотношение

$$\int_0^l [\delta z(t_1, x)]^2 dx + \int_{t_0}^{t_1} \int_0^l \left[[\delta z(t, x)]^2 + [\delta u(t, x)]^2 \right] dx dt = 0.$$

Такое равенство возможно только в том случае, когда $\delta u(t, x) = 0$. Отсюда следует, что $\bar{u}(t, x) = u(t, x)$. Следовательно, теорема 1 полностью доказана.

Исследование системы уравнений (8)

Используя соотношение $u(t, x) = -p(t, x)$, для нахождения функций $p(t, x)$ и $z(t, x)$ получим следующую систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{\partial z(t, x)}{\partial t} = \frac{\partial^2 z(t, x)}{\partial x^2} - p(t, x), \\ \frac{\partial p(t, x)}{\partial t} = -\frac{\partial^2 p(t, x)}{\partial x^2} - z(t, x) \end{cases} \quad (9)$$

Ищем функции $p(t, x)$ и $z(t, x)$ в следующем виде

$$z(t, x) = \sum_{n=1}^{\infty} z_n(t) \sin \frac{\pi n x}{l}, \quad p(t, x) = \sum_{n=1}^{\infty} p_n(t) \sin \frac{\pi n x}{l}. \quad (10)$$

Тогда имеем

$$\frac{\partial z(t, x)}{\partial t} = \sum_{n=1}^{\infty} \dot{z}_n(t) \sin \frac{\pi n x}{l}, \quad \frac{\partial p(t, x)}{\partial t} = \sum_{n=1}^{\infty} \dot{p}_n(t) \sin \frac{\pi n x}{l}. \quad (11)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 z(t, x)}{\partial x^2} &= -\sum_{n=1}^{\infty} \left[\frac{\pi n}{l} \right]^2 z_n(t) \sin \frac{\pi n x}{l}, \\ \frac{\partial^2 p(t, x)}{\partial x^2} &= -\sum_{n=1}^{\infty} \left[\frac{\pi n}{l} \right]^2 p_n(t) \sin \frac{\pi n x}{l}. \end{aligned} \quad (12)$$

С учетом соотношений (10)—(12) вместо системы уравнений (9) получим бесконечную систему обыкновенных линейных дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{d z_n(t)}{d t} = -\left[\frac{\pi n}{l} \right]^2 z_n(t) - p_n(t), \\ \frac{d p_n(t)}{d t} = -z_n(t) + \left[\frac{\pi n}{l} \right]^2 p_n(t), \\ n = 1, 2, \dots \end{cases} \quad (13)$$

Если рассмотреть матрицу

$$A_n = \begin{pmatrix} -\left[\frac{\pi n}{l} \right]^2 & -1 \\ -1 & \left[\frac{\pi n}{l} \right]^2 \end{pmatrix}, \quad (14)$$

то ее собственные числа равны: $\lambda_1 = \lambda_n, \lambda_2 = -\lambda_n$, где

$$\lambda_n = \sqrt{\left[\frac{\pi n}{l}\right]^4 + 1}.$$

Им соответствуют собственные векторы $\mathbf{x}_n = [1; -\lambda_n - a_n]$,

$$\mathbf{p}_n = [1; \lambda_n - a_n],$$

где $a_n = \left[\frac{\pi n}{l}\right]^2$. Поэтому решение системы уравнений (13),

удовлетворяющее начальному условию $z_n(t_0), p_n(t_0)$, будет таким

$$\begin{cases} z_n(t) = \frac{[\lambda_n \cosh \lambda_n(t-t_0) - a_n \sinh \lambda_n(t-t_0)]z_n(t_0) - \sinh \lambda_n(t-t_0)p_n(t_0)}{\lambda_n}, \\ p_n(t) = \frac{[\lambda_n \cosh \lambda_n(t-t_0) + a_n \sinh \lambda_n(t-t_0)]p_n(t_0) - \sinh \lambda_n(t-t_0)z_n(t_0)}{\lambda_n} \end{cases} \quad (15)$$

Построение решения интегро-дифференциального уравнения Риккати

Полагая в этих соотношениях $t = t_1, t_0 = t$, получим

$$z_n(t_1) = \frac{[\lambda_n \cosh \lambda_n(t_1-t) - a_n \sinh \lambda_n(t_1-t)]z_n(t) - \sinh \lambda_n(t_1-t)p_n(t)}{\lambda_n},$$

$$p_n(t_1) = \frac{[\lambda_n \cosh \lambda_n(t_1-t) + a_n \sinh \lambda_n(t_1-t)]p_n(t) - \sinh \lambda_n(t_1-t)z_n(t)}{\lambda_n}.$$

Принимая во внимание условие $z_n(t_1) = p_n(t_1)$, имеем

$$\begin{aligned} & \frac{[\lambda_n \cosh \lambda_n (t_1 - t) - a_n \sinh \lambda_n (t_1 - t)] z_n(t) - \sinh \lambda_n (t_1 - t) p_n(t)}{\lambda_n} = \\ & = \frac{[\lambda_n \cosh \lambda_n (t_1 - t) + a_n \sinh \lambda_n (t_1 - t)] p_n(t) - \sinh \lambda_n (t_1 - t) z_n(t)}{\lambda_n} \end{aligned}$$

Отсюда непосредственно находим

$$p_n(t) = \frac{\lambda_n \cosh \lambda_n (t_1 - t) - (a_n - 1) \sinh \lambda_n (t_1 - t)}{\lambda_n \cosh \lambda_n (t_1 - t) + (a_n + 1) \sinh \lambda_n (t_1 - t)} z_n(t). \quad (16)$$

Если ввести обозначение

$$r_n(t) = \frac{\lambda_n \cosh \lambda_n (t_1 - t) - (a_n - 1) \sinh \lambda_n (t_1 - t)}{\lambda_n \cosh \lambda_n (t_1 - t) + (a_n + 1) \sinh \lambda_n (t_1 - t)}, \quad n = 1, 2, \dots, \quad (17)$$

то соотношение (16) можно переписать так: $p_n(t) = r_n(t) z_n(t)$.

Легко проверить, что функции $r_n(t)$ являются решениями уравнений

$$\frac{dr_n(t)}{dt} - 2 \left[\frac{\pi n}{l} \right]^2 r_n(t) - r_n^2(t) + 1 = 0 \quad (18)$$

и удовлетворяют условиям

$$r_n(t_1) = 1. \quad (19)$$

После нахождения функций $r_n(t)$ рассмотрим следующее выражение

$$R(t, x, s) = \frac{2}{l} \sum_{n=1}^{\infty} r_n(t) \sin \frac{\pi n x}{l} \sin \frac{\pi n s}{l}. \quad (20)$$

Имеют место следующие соотношения

$$\frac{\partial R(t, x, s)}{\partial t} = \frac{2}{l} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{dr_n(t)}{dt} \sin \frac{\pi n x}{l} \sin \frac{\pi n s}{l}, \quad (21)$$

$$\frac{\partial^2 R(t, x, s)}{\partial x^2} = \frac{\partial^2 R(t, x, s)}{\partial s^2} = -\frac{2}{l} \sum_{n=1}^{\infty} \left[\frac{\pi n}{l} \right]^2 r_n(t) \sin \frac{\pi n x}{l} \sin \frac{\pi n s}{l}, \quad (22)$$

$$\int_0^l R(t, x, \lambda) R(t, \lambda, s) d\lambda = \frac{2}{l} \sum_{n=1}^{\infty} r_n^2(t) \sin \frac{\pi n x}{l} \sin \frac{\pi n s}{l}, \quad (23)$$

$$\delta(x-s) = \frac{2}{l} \sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{\pi n x}{l} \sin \frac{\pi n s}{l}. \quad (24)$$

С учетом равенств (21)—(24) легко проверить, что функция $R(t, x, s)$ является решением интегро-дифференциального уравнения Риккати с частными производными

$$\frac{\partial R(t, x, s)}{\partial t} + \frac{\partial^2 R(t, x, s)}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 R(t, x, s)}{\partial s^2} - \int_0^l R(t, x, \lambda) R(t, \lambda, s) d\lambda + \delta(x-s) = 0 \quad (25)$$

и удовлетворяет дополнительным условиям

$$R(t_1, x, s) = \delta(x-s), \quad R(t, x, 0) = 0, \quad R(t, x, l) = 0, \quad R(t, 0, s) = 0, \\ R(t, l, s) = 0. \quad (26)$$

Таким образом, доказано следующее утверждение.

Теорема 2. Функция $R(t, x, s)$ есть решением интегро-дифференциального уравнения и удовлетворяет дополнительным условиям (26).

Поскольку имеют место соотношения $u(t, x) = -p(t, x)$,

$$p(t, x) = \int_0^l R(t, x, s) z(t, s) ds, \text{ то для оптимального управления } u(t, x)$$

получаем следующую формулу

$$u(t, x) = -\int_0^l R(t, x, s) z(t, s) ds, \quad (27)$$

где функция $z(t, s)$ является решением интегро-дифференциального уравнения

$$\frac{\partial z(t, s)}{\partial t} = \frac{\partial^2 z(t, s)}{\partial s^2} - \int_0^l R(t, s, \lambda) z(t, \lambda) d\lambda \quad (28)$$

и удовлетворяет дополнительным условиям

$$z(t_0, s) = f(s), \quad z(t, 0) = 0, \quad z(t, l) = 0. \quad (29)$$

В результате этих рассуждений приходим к следующему заключению.

Теорема 3. Если известна функция $R(t, x, s)$, то оптимальное управление $u(t, x)$ можно найти с помощью формулы (27), в которой функция является решением краевой задачи (28)—(29).

Список литературы:

1. Бутковский А.Г. Теория оптимального управления системами с распределенными параметрами. — М.: Наука, 1965 — 476 с.
2. Бутковский А.Г. Методы управления системами с распределенными параметрами. — М.: Наука, 1975 — 568 с.
3. Жуковский В.И., Чикрий А.А. Линейно-квадратичные дифференциальные игры. — Київ: Наукова думка, 1994 — 320 с.
4. Лионс Ж.-Л. Оптимальное управление системами, описываемыми уравнениями с частными производными. — М.: Мир, 1972. — 414 с.
5. Сиразетдинов Т.К. Оптимизация систем с распределенными параметрами. — М.: Наука, 1977 — 480 с.
6. Ройтенберг Я.Н. Автоматическое управление. — М.: Наука, 1971 — 396 с.
7. Donald E. Kirk. Optimal control theory. An introduction. — Dover Publications, Inc., 1998. — 452 p.

8. Goss J.D. Optimal control theoretic methods for optimization and regulation of distributed parameter systems. — The university of Texas at Arlington. May, 2009. — 155 p.
9. Naidu D.S. Optimal control systems. (Electrical engineering textbook series) — CRC PRESS — Boca Raton London — New York — Washington, D. C. — 2003. — 433 p.

МЕТОД РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

Кошляк Анна Владимировна

*канд. техн. наук, кафедра теплогазоснабжения,
вентиляции и теплоэнергетики, доцент
Полтавского национального технического университета
имени Юрия Кондратюка,
г. Полтава
E-mail: am.pavlenko@yandex.ua*

Павленко Анатолий Михайлович

*д-р техн. наук, зав. кафедрой теплогазоснабжения,
вентиляции и теплоэнергетики, профессор
Полтавского национального технического университета
имени Юрия Кондратюка,
г. Полтава
E-mail: am.pavlenko@i.ua*

Усенко Богдан Олегович

*аспирант кафедры теплогазоснабжения,
вентиляции и теплоэнергетики, ассистент
Полтавского национального технического университета
имени Юрия Кондратюка,
г. Полтава
E-mail: assistant_pntu@ukr.net*

THE METHOD SOLVING THE THERMAL CONDUCTIVITY EQUATION

Koshlak Anna

candidate of Science, heat and gas supply, ventilation and heat power engineering department, associate professor of Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University, Poltava

Pavlenko Anatoly

doctor of Science, Head of heat and gas supply, ventilation and heat power engineering department, professor of Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University, Poltava

Usenko Bogdan

postgraduate of heat and gas supply, ventilation and heat power engineering department, assistant of Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University, Poltava

АННОТАЦИЯ

В статье предложена методика решения линейных дифференциальных уравнений второго порядка, часто встречающихся в задачах математической физики, в частности в задачах теплопроводности.

ABSTRACT

In the article proposed a method for solving linear differential equations of second order commonly encountered in problems of mathematical physics, in particular in heat transfer problems.

Ключевые слова: теплопроводность, методика расчёта теплопроводности, теплообмен

Keywords: thermal conductivity, thermal conductivity calculation method, heat and mass transfer

В работе [1, с. 48] предложена методика решения задач теплопроводности многослойной частицы, суть которой заключалась в сведении параболических уравнений к обыкновенному дифференциальному уравнению.

Настоящая работа является развитием данной методики.

Постановка задачи. Рассмотрим линейное однородное дифференциальное уравнение (ЛОДУ) второго порядка

$$y''(x) + p(x)y'(x) + g(x)y(x) = 0, \quad (1)$$

где: $p(x)$ и $g(x)$ — непрерывные функции в интервале $(a; b)$;
 $y(x)$ — искомая функция. Известно, что

$$y(x) = C_1 y_1(x) + C_2 y_2(x), \quad (2)$$

где: $y_1(x), y_2(x)$ — фундаментальная система решений уравнения (1), а вронскиан этой системы функций

$$W(x) = C e^{-\int p(x) dx}. \quad (3)$$

Если ЛОДУ имеет постоянные коэффициенты, то его решение сводится к квадратному алгебраическому уравнению.

В задачах теплопроводности постоянные коэффициенты уравнений встречаются не часто, и, скорее всего в упрощенных случаях рассмотрения физического процесса. Поэтому в данной работе поставлена цель усовершенствования предложенной ранее методики [1, 2].

В настоящей работе предлагается алгоритм, позволяющий уравнение (1) сводить к квадратному алгебраическому уравнению с переменными коэффициентами. Для этого введем вспомогательную функцию $r(x) = e^{\int \alpha(x) dx}$, которая связана с решением $y(x)$ и коэффициентами $p(x)$ и $g(x)$ и может принимать различные выражения. Рассмотрим несколько вариантов функции $r(x)$.

I. Пусть $r(x) = \frac{y'(x)}{y(x)}$, тогда $\alpha(x) = -\frac{t^2 + pt + q}{t}$ или

$$t^2 + (p + \alpha)t + q = 0,$$

где

$$t = t(x) = \frac{y'(x)}{y(x)}. \quad (5)$$

Уравнение (4) — квадратное алгебраическое уравнение относительно t , решая которое, имеем

$$t_{1,2} = -\frac{1}{2}(p + \alpha) \pm \frac{1}{2}\sqrt{(p + \alpha)^2 - 4g}$$

и учитывая (5)

$$y_{1,2}(x) = e^{-\frac{1}{2}\int \left((p+\alpha) \pm \sqrt{(p+\alpha)^2 - 4g} \right) dx} \quad (6)$$

На функцию $\alpha(x)$ необходимо наложить условие

$$W(x) = Ce^{-\int p(x) dx} = e^{-\int [p(x) + \alpha(x)] dx} \sqrt{(p + \alpha)^2 - 4g}, \text{ или}$$

$$C = e^{-\int \alpha(x) dx} \sqrt{(p + \alpha)^2 - 4g}, \quad (7)$$

которое можно записать в виде

$$C^* = e^{-2\int \alpha(x) dx} \left[(p + \alpha)^2 - 4g \right] \neq 0. \quad (8)$$

При этом $\alpha(x)$ — произвольная функция, и ее можно выбрать следующим образом

$$\alpha(x) = \frac{1}{2} (\ln \{g(x)f[p(x)]\})'. \quad (9)$$

Подставляя функцию (9) в условия (8) приходим к дифференциальному уравнению Бернулли

$$(g(x)f[p(x)])' + 2p(x)g(x)f[p(x)] = 2\sqrt{\frac{C^* f[p(x)] + 4}{f[p(x)]}} (g(x)f[p(x)])^{3/2}, \quad (10)$$

решая которое, получим

$$g(x) = \frac{C_2 W^2(x)}{f[p(x)] \left\{ \int \sqrt{\frac{C^* f[p(x)] + 4}{f[p(x)]}} W(x) dx + C_1 \right\}^2}. \quad (11)$$

В частности, если $f[p(x)]=1$, то

$$g(x) = \frac{C_2 W^2(x)}{(C_3 \int W(x) dx + C_1)^2}. \quad (11a)$$

Из курса дифференциальных уравнений известно, что ЛОДУ (1) можно привести к уравнению с постоянными коэффициентами при помощи замены независимой переменной

$$z = \bar{C} \int \sqrt{g(x)} dx, \quad (12)$$

а учитывая (11)

$$z = \bar{C} \ln |C_3 \int W(x) dx + C_1|. \quad (13)$$

II. Выберем в качестве

$$r(x) = p(x) \frac{y'(x)}{y(x)}, \quad \frac{r'(x)}{r(x)} = \alpha(x). \quad (14)$$

В этом случае

$$\alpha(x) = - \frac{t^2 + (p - \frac{p'}{p})t + g}{t}$$

Или

$$t^2 + \left(p - \frac{p'}{p} + \alpha \right) t + g = 0. \quad (15)$$

Корни этого квадратного уравнения

$$t_{1,2} = -\frac{1}{2} \left(p - \frac{p'}{p} + \alpha \right) \pm \frac{1}{2} \sqrt{\left(p - \frac{p'}{p} + \alpha \right)^2 - 4g} \quad (16)$$

и фундаментальная система решений ЛОДУ (1)

$$y_1(x) = e^{\int t_1(x) dx}; \quad y_2(x) = e^{\int t_2(x) dx}.$$

На функцию $\alpha(x)$ необходимо наложить условие

$$C = e^{-\int \alpha(x) dx} p \sqrt{\left(p - \frac{p'}{p} + \alpha \right)^2 - 4g}; \quad (17)$$

или

$$C^* = e^{-2\int \alpha(x) dx} p^2 \left[\left(p - \frac{p'}{p} + \alpha \right)^2 - 4g \right] \neq 0. \quad (18)$$

В качестве $\alpha(x)$ можно выбрать

$$\alpha(x) = \frac{1}{2} \frac{(p^2 g)'}{p^2 g}. \quad (19)$$

И условие (18) запишем в виде дифференциального уравнения Бернулли

$$\frac{(p^2 g)'}{p^2 g} + 2 \left(p - \frac{p'}{p} \right) = \frac{C_1}{p^2} \sqrt{p^2 g}, \quad (20)$$

решая которое относительно $g(x)$

$$g(x) = \frac{C_3 W^2(x)}{\left(C_1 \int \frac{W(x)}{p(x)} dx + C_2 \right)^2}. \quad (21)$$

III. Представим $r(x)$ в виде

$$r(x) = p(x) \frac{y'(x)}{y(x)} + g(x), \quad (22)$$

или что равносильно

$$r(x) = - \frac{y''(x)}{y(x)}. \quad (23)$$

Квадратное алгебраическое уравнение в этом случае имеет вид

$$t^2 + \left(p - \frac{p'}{p} + \alpha \right) t + g - \frac{p'}{p} + \alpha \frac{g}{p} = 0. \quad (24)$$

Корни уравнения (24)

$$t_{1,2} = -\frac{1}{2} \left(p - \frac{p'}{p} + \alpha \right) \pm \frac{1}{2} \sqrt{\left(p - \frac{p'}{p} + \alpha \right)^2 - 4 \left(g - \frac{g'}{p} + \alpha \frac{g}{p} \right)}. \quad (25)$$

При этом уравнение, связывающее функции $\alpha(x)$, $p(x)$ и $g(x)$, следующее

$$e^{-\int \alpha(x) dx} p \sqrt{\left(p - \frac{p'}{p} + \alpha \right)^2 - 4 \left(g - \frac{g'}{p} + \alpha \frac{g}{p} \right)} = C. \quad (26)$$

В этом случае мы имеем больше вариантов условий на функцию $\alpha(x)$.

$$\text{a) } p - \frac{p'}{p} + \alpha = 0, \quad \alpha = \frac{p'}{p} - p.$$

Подставляя (27) в уравнение (26), получим $g' - \frac{p'}{p}g = C^*W^2p$,

которое является линейным относительно $g(x)$, и решая которое имеем

$$g(x) = p\left(C_1 \int W^2(x)dx + C_2\right), \quad (28)$$

$$\text{б) } \alpha(x) = \frac{p'(x)}{p(x)}, \quad \sqrt{p^2 + 4\left(\frac{g'}{p} - g\left(1 + \frac{p'}{p^2}\right)\right)} = C,$$

$$p^2 + 4\left(\frac{g'}{p} - g\left(1 + \frac{p'}{p^2}\right)\right) = C^*; \quad (29)$$

Решая линейное уравнение (29), получим

$$g(x) = \frac{p}{W} \left[C_1 + \frac{1}{4} \int W(x)(C^* - p^2)dx \right]. \quad (30)$$

$$\text{в) } \alpha = -p;$$

$$\frac{p}{W} \sqrt{\left(\frac{p'}{p}\right)^2 + 4\frac{g'}{p}} = C; \quad \left(\frac{p'}{p}\right)^2 + 4\frac{g'}{p} = \frac{C^*W^2}{p^2};$$

$$g'(x) = \frac{1}{4} \left(C^* \frac{W^2(x)}{p(x)} - \frac{(p'(x))^2}{p(x)} \right); \quad (31)$$

$$g(x) = \frac{1}{4} \int \left(C^* \frac{W^2(x)}{p(x)} - \frac{(p'(x))^2}{p(x)} \right) dx + C_1. \quad (32)$$

IV. Можно представить $g(x)$ в виде

$$r(x) = \frac{1}{y(x)y'(x)}. \quad (33)$$

Квадратное уравнение в этом случае

$$t^2 - (p - \alpha)t - g = 0 \quad (34)$$

и его решение

$$t_{1,2} = \frac{1}{2}(p - \alpha) \pm \frac{1}{2}\sqrt{(p - \alpha)^2 + 4g}. \quad (35)$$

Уравнение, связывающее функции $\alpha(x)$, $p(x)$ и $g(x)$ в этом случае

$$e^{\int(p-\alpha)dx} \sqrt{(p - \alpha)^2 + 4g} = C e^{-\int(p-\alpha)dx}$$

Или

$$e^{\int(4p-2\alpha)dx} \sqrt{(p - \alpha)^2 + 4g} = C^*. \quad (36)$$

Задавая определенные выражения для $\alpha(x)$, мы будем получать конкретные дифференциальные или трансцендентные уравнения.

Рассмотрим сведение ЛОДУ (1) к интегро-дифференциальным уравнениям. Для этого уравнение (1) запишем в виде

$$\frac{W(x)}{y'(x)y(x)} + \frac{p(x)W(x)}{y''(x)y(x)} + \frac{g(x)W(x)}{y''(x)y'(x)} = 0. \quad (37)$$

Дифференцируя каждое слагаемое уравнения (37), и учитывая уравнение (1) и его производную, а затем, интегрируя, получим

$$\frac{W}{yy'} = \int W \left[\frac{g}{(y')^2} - \frac{1}{y^2} \right] dx,$$

$$\frac{Wp}{y'y''} = \int W \left[\frac{g}{y^2} - \frac{gp' - g'p + g^2}{(y'')^2} \right] dx, \quad (38)$$

$$\frac{Wg}{y'y''} = \int W \left[\frac{gp' - g'p + g^2}{(y'')^2} - \frac{g}{(y')^2} \right] dx.$$

Если ввести обозначения

$$y(x) = y_1(x), \quad y'(x) = y_1'(x), \quad y''(x) = y_1''(x),$$

$$y_2(x) = y_1(x) \int \frac{W(x)dx}{y_1^2(x)}, \quad y_2'(x) = y_1'(x) \int \frac{W(x)g(x)dx}{[y_1^2(x)]^2},$$

$$y_2''(x) = y_1''(x) \int \frac{W(x)[g(x)p'(x) - g'(x)p(x) + g^2(x)]dx}{[y_1''(x)]^2},$$

то получим хорошо известные формулы

$$W(x) = \begin{vmatrix} y_1 & y_2 \\ y_1' & y_2' \end{vmatrix}; \quad -W(x)p(x) = \begin{vmatrix} y_1 & y_2 \\ y_1'' & y_2'' \end{vmatrix}; \quad W(x)g(x) = \begin{vmatrix} y_1' & y_2' \\ y_1'' & y_2'' \end{vmatrix}.$$

Результаты расчета

Рассмотрим решение задачи тепломассообмена влажной частицы в потоке теплоносителя со следующими условиями:

- концентрация пара базовой жидкости изменяется от максимального значения у поверхности частицы до постоянной величины, определяющей влажность окружающей среды, начиная с r_i ;
- аналитическое исследование градиента концентрации пара выполнено в области $L \in [R...R_2]$, причем $R_2 \gg r_i$;
- распределение температуры внутри частицы определено с учетом понижения температуры поверхности за счет испарения жидкости.

Процесс ТМО частицы ЭТС в условиях свободной конвенции имеет некоторые отличительные особенности, учет которых усложняет решение задачи, но максимально приближает его к физическому процессу. Глобулы частицы представляют собой источник энергии, поэтому для данной зоны уравнение теплопроводности запишем в виде

$$C_1 \rho_1 \frac{\partial T_1}{\partial \tau} = k_1 \left(\frac{\partial^2 T_1}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \frac{\partial T_1}{\partial r} \right) + f_1(r, \tau); \quad r \in [0; R_1]; \quad (39)$$

для оболочки

$$C_2 \rho_2 \frac{\partial T_2}{\partial \tau} = k_2 \left(\frac{\partial^2 T_2}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \frac{\partial T_2}{\partial r} \right) + f_2(r, \tau); \quad (40)$$

$$R \in [R_1; R_2];$$

За счет испарения температура поверхности кластера снижается

$$C_3 \rho_3 \frac{\partial C}{\partial \tau} = k_3 \left(\frac{\partial^2 C}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \frac{\partial C}{\partial r} \right) + f_3(r, \tau); \quad (41)$$

$$r \in [R_2; R_3];$$

В точке сопряжения на радиусе R_1 контакт не идеальный, т. е.

$$k_1 T_1 \Big|_{r=R_1} = k_2 T_2 \Big|_{r=R_1}$$

$$k_1 \frac{\partial T_1(R_1, \tau)}{\partial r} = k_2 \frac{\partial T_2(R_1, \tau)}{\partial r} \quad (42)$$

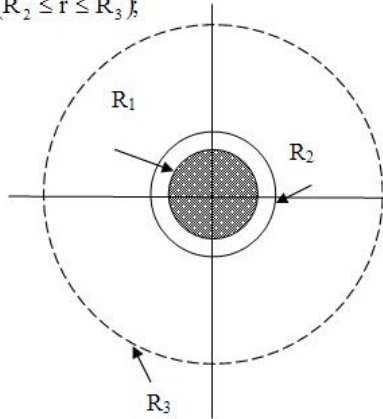
Для поверхности R_2 условие сопряжения запишем в виде

$$k_2 T_2(R_2, \tau) = k_3(\tau) C(R_2, \tau)$$

$$k_2 \frac{\partial T_2(R_2, \tau)}{\partial r} = k_3(\tau) \frac{\partial C(R_2, \tau)}{\partial r} \quad (43)$$

Таким образом, система уравнений, описывающая данный процесс выглядит следующим образом:

$$\left\{ \begin{array}{l}
 C_1 \rho_1 \frac{\partial T_1}{\partial \tau} = k_1 \left(\frac{\partial^2 T_1}{\partial r^2} + \frac{r}{R} \frac{\partial T}{\partial r} \right) + f_1(r, \tau); \quad (0 \leq r \leq R_1); \\
 C_2 \rho_2 \frac{\partial T_2}{\partial \tau} = k_2 \left(\frac{\partial^2 T_2}{\partial r^2} + \frac{r}{R} \frac{\partial T}{\partial r} \right) + f_2(r, \tau); \quad (R_1 \leq r \leq R_2); \\
 C_3 \rho_3 \frac{\partial T_3}{\partial \tau} = k_3 \left(\frac{\partial^2 C}{\partial r^2} + \frac{r}{R} \frac{\partial C}{\partial r} \right) + f_3(r, \tau); \quad (R_2 \leq r \leq R_3); \\
 T(r, 0) = T_3; \quad 0 \leq r \leq R_2 \\
 C(R_3, 0) = C_n; \quad R_2 \leq r \leq R_3 \\
 k_1 T_1(R_1, \tau) = k_2 T_2(R_1, \tau); \quad r = R_1; \\
 k_1 \frac{\partial T_1(R_1, \tau)}{\partial r} = k_2 \frac{\partial T_2(R_1, \tau)}{\partial r}; \quad r = R_1; \\
 k_2 T(R_2, \tau) = k_3 C(R_2, \tau); \quad r = R_2; \\
 k_2 \frac{\partial T}{\partial r} = k_3 D \frac{\partial C}{\partial r}; \quad r = R_2
 \end{array} \right.$$



Вначале рассмотрим условие

$$C(R_3, r) = 0 \quad (44)$$

Решение представим в виде

$$T(r, \tau) = \sum_{n=1}^{\infty} D_n(t, \bar{\rho}) e^{-\gamma_n^2 \tau} V_n(r) \quad (45)$$

$$V_n(r) = \begin{cases} \frac{1}{k_1} A_n \frac{\sin \gamma_n \sqrt{\frac{C_1 \rho_1}{k_1}} r}{r \sin \gamma_n \sqrt{\frac{C_1 \rho_1}{k_1}} R_1}; & 0 \leq r \leq R_1; \\ \frac{1}{k_2} \left[A_n \frac{\sin \gamma_n \sqrt{\frac{C_2 \rho_2}{k_2}} (R_2 - r)}{r \sin \gamma_n \sqrt{\frac{C_2 \rho_2}{k_2}} (R_2 - R_1)} + B_n \frac{\sin \gamma_n \sqrt{\frac{C_2 \rho_2}{k_2}} (r - R_1)}{r \sin \gamma_n \sqrt{\frac{C_2 \rho_2}{k_2}} (R_2 - R_1)} \right]; \\ \frac{1}{k_3} B_n \frac{\sin \gamma_n \sqrt{\frac{C_3 \rho_3}{k_3}} (R_3 - r)}{r \sin \gamma_n \sqrt{\frac{C_3 \rho_3}{k_3}} (R_3 - R_1)}; & R_2 \leq r \leq R_3. \end{cases}$$

При выборе $V_n(r)$ удовлетворяются граничные условия (42), (43).
Удовлетворим условиям (42), (43) для этого получим систему линейных алгебраических уравнений

$$\begin{cases} A_n \left[\frac{\gamma_n \sqrt{\frac{C_1 \rho_1}{k_1}} \operatorname{Ctg} \gamma_n \sqrt{\frac{C_1 \rho_1}{k_1}} R_1}{R_1} - \frac{1}{R_1^2} \right] = \\ = -B_n \left[\frac{\gamma_n \sqrt{\frac{C_3 \rho_3}{k_3}}}{R_2} \operatorname{Ctg} \gamma_n \sqrt{\frac{C_3 \rho_3}{k_3}} (R_3 - R_2) - \frac{1}{R_2^2} \right]. \end{cases} \quad (46)$$

Система (46) будет иметь ненулевое решение, если главный определитель этой системы равен нулю

$$\Delta_n = \left[\sqrt{\frac{C_1 \rho_1}{k_1}} \text{Ctg} \gamma_n \sqrt{\frac{C_1 \rho_1}{k_1}} R_1 + \sqrt{\frac{C_2 \rho_2}{k_2}} \text{Ctg} \gamma_n \sqrt{\frac{C_2 \rho_2}{k_2}} (R_2 - R_1) \right] \cdot \left[\sqrt{\frac{C_2 \rho_2}{k_2}} \text{Ctg} \gamma_n \sqrt{\frac{C_2 \rho_2}{k_2}} (R_2 - R_1) + \sqrt{\frac{C_3 \rho_3}{k_3}} \text{Ctg} \gamma_n \sqrt{\frac{C_3 \rho_3}{k_3}} (R_3 - R_2) \right] - \frac{C_2 \rho_2}{k_2 \text{Sin}^2 \gamma_n \sqrt{\frac{C_2 \rho_2}{k_2}} (R_2 - R_1)} = 0. \quad (47)$$

Из уравнения (47) определяются собственные числа γ_n .

Но тогда

$$A_n = \sqrt{\frac{C_2 \rho_2}{k_2}} \text{Ctg} \gamma_n \sqrt{\frac{C_2 \rho_2}{k_2}} (R_2 - R_1) + \sqrt{\frac{C_3 \rho_3}{k_3}} \text{Ctg} \gamma_n \sqrt{\frac{C_3 \rho_3}{k_3}} (R_3 - R_2);$$

$$B_n = \sqrt{\frac{C_2 \rho_2}{k_2}} \frac{1}{\text{Sin} \gamma_n \sqrt{\frac{C_2 \rho_2}{k_2}} (R_2 - R_1)}; \quad (48)$$

$$D_n = \frac{\int_0^\tau e^{\lambda_n^2 t} d\tau \int_0^{R_3} \mu_1(\bar{\rho}) f(\bar{\rho}, t) V_n(\bar{\rho}) d\bar{\rho}}{\|V_n\|^2} \quad (49)$$

Где

$$\int_0^{R_3} \mu(\bar{\rho}) V_n(\bar{\rho}) f(\bar{\rho}, t) d\bar{\rho} = \int_0^{R_1} \mu_1(\bar{\rho}) V_n^{(1)}(\bar{\rho}) \cdot f_1(\bar{\rho}, t) d\bar{\rho} + \int_{R_1}^{R_2} \mu_2(\bar{\rho}) V_n^{(2)}(\bar{\rho}) \cdot f_2(\bar{\rho}, t) d\bar{\rho} + \int_{R_2}^{R_3} \mu_3(\bar{\rho}) V_n^{(3)}(\bar{\rho}) \cdot f_3(\bar{\rho}, t) d\bar{\rho}$$

$$\|V_n\|^2 = \int_0^{R_1} \mu_1(\bar{\rho}) [V_n^{(1)}(\bar{\rho})]^2 d\bar{\rho} + \int_{R_1}^{R_2} \mu_2(\bar{\rho}) [V_n^{(2)}(\bar{\rho})]^2 d\bar{\rho} + \int_{R_2}^{R_3} \mu_3(\bar{\rho}) [V_n^{(3)}(\bar{\rho})]^2 d\bar{\rho} \quad (50)$$

На рис. 1 показаны зависимости, отражающие физический процесс теплопередачи, полученные эмпирическим, полуэмпирическим и аналитическим путем. Из рисунка следует, что разработанные аналитический и полуэмпирический методы расчета с достаточной точностью описывают реальный процесс.

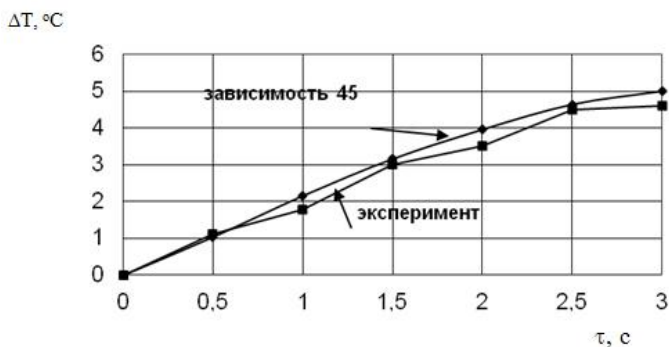


Рисунок 1. *Понижение температуры поверхности влажной частицы диаметром 2 мм. за время τ .*

Выводы:

1. Вариантов выбора функции $\tau(x)$ можно предложить более десяти.
2. Предложенную методику можно успешно использовать при решении уравнения Риккати и систем двух линейных однородных дифференциальных уравнений первого порядка.
3. Незначительно видоизменив предложенную методику можно найти решения ЛОДУ третьего и четвертого порядков.

Список литературы:

1. Павленко А.М., Давыдов И.А., Кошлак А.В. Нестационарная теплопроводность слоистых тел// Математичні проблеми технічної механіки, 2003. — 48—52 с.
2. Павленко А.М./ Тепломассообмен частицы в потоке теплоносителя// Павленко А.М., Давыдов И.А., Кошлак А.В. — Дн-к: ДГТУ, 2009. — 140 с.

СЕКЦИЯ 4.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТИПИЧНОСТИ СЕМЯН И ОЦЕНОЧНЫХ ИХ ХАРАКТЕРИСТИК В СООТВЕТСТВИИ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ОБУСЛОВЛЕННОСТИ

Айдаров Шамиль Газизович

*канд. техн. наук, старший научный сотрудник,
Республиканская станция первичного семеноводства
и семеноведения сельскохозяйственных культур (РСПСС),
г. Ташкент*

E-mail: rspss@mail.ru; b.urug@qsxv.uz

DEFINITION OF INDICATORS OF TYPICALNESS OF SEEDS AND THEIR ESTIMATED CHARACTERISTICS IN CONFORMITY THEIR HEREDITARY CONDITIONALITY

Aydarov Shamil Gazizovich

*the candidate technical sciences, the senior scientific employee, Republican
station of primary seed-growing and семеноведения agricultural crops,
Tashkent*

АННОТАЦИЯ

Цель исследования — определение влияния сортовых признаков на показатели типичности и однородности для целенаправленного использования в посев.

По средневзвешенным показателям массы семян и частоты их появления расчетно определяется показатель типичности в разграниченных массах кривой вариационного ряда, а по среднеквадратическому отклонению — однородность их содержания.

Показатель типичности семян возрастает с уменьшением предела диапазона разграничения их масс в вариационном ряде с повышением однородности по среднеквадратическому отклонению, теснота связи которых подтверждается высоким коэффициентом корреляции.

Наиболее типичные и однородные по биологической полноценности семена для посева сосредоточены в середине вариационного распределения ряда их масс.

ABSTRACT

The purpose is definition of influence of high-quality signs on indicators of typicalness and their uniformity for purposeful use on crops.

It is settlement on average to indicators of weight of seeds and frequencies of their occurrence the typicalness indicator in the differentiated weights of a curve of a variation number, and on среднеквадратическому to a deviation uniformity of their maintenance is defined.

The indicator of typicalness of seeds increases with reduction of a limit of a range of differentiation of their weights in a variation number with uniformity increase on среднеквадратическому to a deviation which narrowness of communication is shown by high factor of correlation.

The seeds most typical and homogeneous for biological full value for crops are concentrated in the middle of variation distribution of some their weights.

Ключевые слова: типичность; однородность; диапазон разграничения; масса семян; средняя величина; вариационный ряд; сортовые признаки; средневзвешенные показатели.

Keywords: typicalness; uniformity; differentiation range; weight of seeds; average size; variation number; high-quality signs; the average indicators.

Семенной материал одной и той же разновидности хлопчатника имеет различную массу: 1000 шт. семян и по наличию варьирующих величин их масс, и по размерным показателям характеризуется разнокачественностью.

Снижение разнокачественности семенного материала осуществляют различными способами сортирования и калибрования семян.

Отсутствие закономерностей взаимосвязи морфологической структуры строения семян с сортовыми признаками и их свойствами не позволяет конкретизировать параметры семян и выделить высококачественный посевной материал с обеспечением сохранности высоких хозяйственно-ценных показателей сорта в последующих генерациях.

Как известно, в пределах каждого сорта встречаются растения с повышенной скороспелостью и лучшим темпом созревания коробочек, способствующих улучшению продуктивности [1, с. 37].

Модификационная изменчивость сорта характеризуется вариационным рядом, в котором любой вариант наследственно обусловлен [3, с. 176], т. е., например, признак массы семян имеет наследственные различия. К тому же наиболее приспособленными и конкурентноспособными с повышенной жизнеспособностью оказываются организмы средней величины развития того или иного признака [3, с. 279].

Наряду с этим установлено, что формирование крупных семян хлопчатника с большей абсолютной массой и малой плотностью, которые являются биологически неполноценными, происходит на нижних плодовых ветвях, а на верхних плодовых ветвях формируются мелкие и легкие по абсолютной массе семена, но с большой плотностью, среди которых встречаются крупные и мелкие семена с малой плотностью, также являющиеся биологически не полноценными.

Исходя из этого и из условия вариационного распределения масс семян хлопчатника, В.П. Соловьев [4, с. 57] предложил использовать серединную часть кривой вариационного распределения масс семян как наиболее типичных по полноте сохранности сортовых признаков и их свойств для посева.

Неопределенность показателей типичности семян и их оценочных характеристик, тем более в условиях значительного колебания масс: 1000 шт. семян в различных партиях посевного материала, не позволила выделить наиболее типичные семена из исходного посевного материала.

Целью работы является выявление согласованности сортовых признаков семян по наследственной их обусловленности с показателями типичности и однородности в исходном материале для посева.

Принимая во внимание, что масса семян $\langle m_i \rangle$ является комплексным показателем морфологической структуры их строения, то с учетом размерных характеристик массу семян можно принять в качестве признака по определению показателя типичности $\langle T_i \rangle$, отображающей наследственную обусловленность в вариационном распределении масс семян.

Вариационный ряд масс семян $\langle m_i \rangle$ хлопчатника соответствует нормальному закону их распределения с проявлением на его кривой точки максимума и точек перегибов. При этом точки перегибов в левой и правой ветвях кривой вариационного ряда масс семян по биологической их полноценности, как следует полагать, являются нетипичными.

Симметричность левой и правой ветвей кривой вариационного распределения масс семян относительно прямой, опущенной с точки максимума на ось абсциссы, дает возможность проведения ряда прямых, параллельных оси абсциссы, пересечения которых с левой и правой ветвями кривой разграничивают легковесные и полновесные семена с получением различного диапазона размаха разграниченных масс семян « D_i ». При этом средняя масса семян, соответствующая массе 1000 шт. исходных семян, в каждом диапазоне « D_i » разграниченных семян, определенных по средневзвешенным их показателям, одинакова. Это дает возможность установить изменение показателя типичности семян согласно наследственной их обусловленности и влияние последней на сохранность высоких хозяйственно-ценных признаков и свойств сорта в последующих генерациях.

По каждому диапазону размаха разграниченных масс семян в кривой вариационного их распределения, по наличию находящихся в ней интервально разбитых групп масс, показатель типичности « T_j » можно представить в виде

$$T_j = \sum m_{i(j)} f_{i(j)} = m_{1(j)} f_{1(j)} + m_{2(j)} f_{2(j)} + \dots + m_{n(j)} f_{n(j)} \quad (1),$$

где: $m_{1...n(j)}$ — средняя масса семян интервально разбитых групп в рассматриваемом диапазоне размаха разграниченных их масс « j » кривой вариационного ряда, мг;

$f_{1...n(j)}$ — суммарная частота появления масс семян в интервально разбитых группах их масс в рассматриваемом диапазоне размаха разграничения их масс « j » кривой вариационного ряда, %;

T_j — показатель типичности семян в рассматриваемом диапазоне размаха « j » разграничения их масс кривой вариационного ряда, мг·%.

Отношением показателей типичности семян « T_i » каждого диапазона размаха разграниченных масс семян « j » к общему показателю типичности семян « T^{ucx} » исходного посевного материала определяется доля нахождения типичности семян « T_j » в разграниченных частях кривой вариационного ряда согласно выражению

$$K_i = \frac{T_i}{T^{ucx}} = \frac{\sum m_{i(j)} f_{i(j)}}{\sum m_i^{ucx} f_i^{ucx}} \quad (2).$$

А отношением показателя типичности семян « T_j » к диапазону размаха разграниченных масс семян « D_j » в кривой вариационного их распределения при проведении прямых параллельно оси абсциссы определяется количество типичных семян « K_{T_j} », приходящихся на единицу разграниченного диапазона их масс

$$K_{T_i} = \frac{T_i}{D_j} = \frac{\sum m_{i(j)} f_{i(j)}}{D_j} \quad (3).$$

Поскольку мерой рассеивания возможных значений масс семян по их типичности в каждой интервально разбитой группе их масс кривой вариационного ряда является дисперсия « σ^2 », то среднеквадратическое отклонение « σ » можно рассматривать оценочным показателем их однородности [2, с. 89]

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum m_i^2 f_i}{\sum f_i} - \left[\frac{\sum m_i - f_i}{\sum f} \right]^2} \quad (4),$$

где: m_i — средняя масса семян в интервально разбитых группах их масс в разграниченной кривой вариационного ряда, мг;

f_i — частота появления масс семян в интервально разбитых группах их масс в разграниченной кривой вариационного ряда, %.

Реализация поставленной цели проведена на селекционном сорте хлопчатника Ун-Курган 1 с массой 1000 шт. семян, равной $m_{1000} = 128,2$ г.

Результаты измеренных масс семян и их статические характеристики во взятой пробе, приведенные в таблице 1, показывают, что вариационное распределение масс семян хлопчатника по коэффициенту Пирсона $(\chi_{фак}^2 \langle \chi_{кр}^2 \rangle)$ подчиняется нормальному закону, дающему возможность использования симметричности левой и правой ветви кривой.

Таблица 1.

Вариационное распределение масс семян и статистические их характеристики (сорт Ун-Курган 1)

П/п	Наименование	Средние массы в интервально расположенных группах их масс, мг					
		99	111	123	135	142	159
1	Частота появления семян, %:						
	- фактическая	4,5	13,5	37,75	33,5	12,25	2,5
	- теоретическая	2,8	15,0	34,9	32,8	12,5	2,0
2	Средняя масса семян \bar{X} , мг	$\bar{X} = 128,2$					
3	Дисперсия	$\sigma^2 = 159,68$					
4	Коэффициент Пирсона, χ^2	$\chi^2_{\text{факт}} = 1,36 < \chi^2_{\text{кр}} = 7,8$					

Для наглядности определения изменчивости типичности в исходном материале на рисунке приведена кривая вариационного их распределения, разграниченная рядом проведенных прямых параллельно оси абсциссы.

Результаты определения показателей типичности семян и оценивающих их характеристик по среднеквадратическому отклонению « σ » по каждому диапазону размаха разграниченных масс семян в кривой вариационного их распределения приведены в таблице 2.

Аналогичные расчеты проведены для массы 1000 шт. семян, равной $m_{1000} = 111,9$ г.

Приведенные данные таблицы 2 показывают, что доля содержания типичных семян в кривой вариационного распределения их масс снижается с увеличением диапазона размаха разграниченных масс семян, а количество типичных семян, приходящихся на единицу диапазона размаха разграниченных масс семян « D_i » в кривой вариационного их распределения, возрастает с уменьшением его размаха как для массы 1000 шт исходных семян $m_{1000}=128,2$ г, так и для $m_{1000}=111,9$ г. Наряду с этим повышается и однородность их содержания согласно снижению показателя среднеквадратического отклонения « σ ».

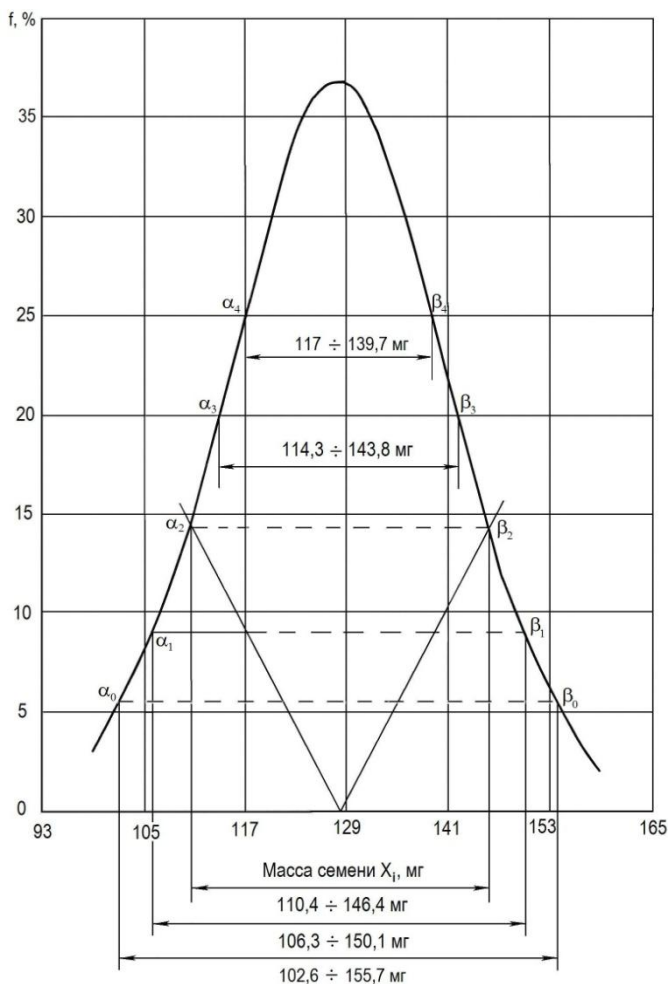


Рисунок. Диапазон размаха разграниченных масс семян в кривой вариационного их распределения

Это дает основание говорить о сосредоточении наиболее типичных семян в серединной части кривой вариационного распределения их масс, что соответствует утверждению о конкурентоспособности средней величины развития рассматриваемого признака по показателю их жизнеспособности [3, с. 279].

Таблица 2.

Результаты определения показателей типичности семян « ΔK_i » и оценивающих их характеристик по среднеквадратическому отклонению « σ » по каждому диапазону размаха разграниченных масс семян « D_i » в кривой вариационного их распределения

№	Пределы разграниченных масс семян в вариационном их распределении исходного материала P_i , мг	Диапазон размаха разграниченных масс семян D_i , мг	Суммарный показатель типичности семян $T_i = \sum m_i f_i$	Доля содержания типичных семян $\Delta T_i = \frac{T_i}{T_{исх}}$	Количество типичных семян, приходящихся на единицу диапазона размаха разграниченных масс семян $\Delta K_{T_j} = \frac{\Delta T_i}{D_i} 100, \%$	Среднеквадратическое отклонение σ
1	$m_{1000}=128,2$ г.:					
	-117-139,7 мг	22,7	8225,42	0,6417	2,87	6,4
	-114,3-143,8 мг	29,5	9360,04	0,7302	2,48	7,5
	-110,4-146,4 мг	36,0	10372,46	0,8092	2,25	9,1
	-106,3-150,1 мг	43,8	11679,15	0,9111	2,08	10,5
	-102,6-155,7 мг	53,1	12339,99	0,9627	1,81	11,3
-93-165 мг (исходная)	72,0	12818,40	1,0000	1,08	12,6	
2	$m_{1000}=11,9$ г.:					
	-104,0-122,0 мг	18,0	138,16	0,3699	2,06	3,0
	-95,0-130,1 мг	35,1	6704,21	0,5992	1,71	11,1
	-89,6-132,7 мг	43,1	8022,62	0,7171	1,66	12,5
	-86,0-138,1 мг	52,2	9250,02	0,8268	1,59	13,4
	-78,1-145,7 мг	67,6	10067,17	0,8998	1,33	16,3
	-68,0-158,0 мг	90,0	11012,50	0,9843	1,09	18,6
	-50,0-176,0 мг (исходная)	126,0	11188,40	1,000	0,79	19,4

При этом теснота связи типичности семян по количеству их содержания в единице диапазона размаха разграниченных их масс « ΔK_i » с показателем их однородности « σ » имеет вид:

- для $m_{1000}=128,2$ г $\Delta K = 4,473 - 0,2485\sigma$ (5)

с коэффициентом корреляции $r = 0,951$, достоверность которого подтверждается превышением фактически полученного оценочного критерия Стьюдента $t_\phi = 6,167$ над теоретическим $t_{01} = 4,63$ на 1^M уровне значимости;

- для $m_{1000}=111,9$ г $\Delta K = 2,529 - 0,08019\sigma$ (6)

с коэффициентом корреляции $r = 0,947$, достоверность которого подтверждается превышением фактически полученного оценочного

критерия Стьюдента $t_{\phi} = 7,24$ над теоретическим $t_{01} = 3,71$ на 1^M уровне значимости.

Сопоставление сравниваемых вариантов по массе 1000 шт. исходных семян показывает четкое различие как по наличию количества типичных семян, приходящихся на единицу диапазона размаха разграниченных их масс « D_i », так и по оценочным показателям их однородности « σ_i ».

С уменьшением массы 1000 шт. исходных семян кривая вариационного распределения их масс характеризуется более пологим видом с уменьшением наличия типичных семян в диапазоне размаха разграниченных их масс « D_i » с низкими оценочными показателями их однородности « σ ».

Высокая масса (1000 шт.) исходных семян характеризуется повышенным показателем типичности семян с большим объемом их содержания и более высокой однородностью по показателю среднеквадратического отклонения « σ ». В связи с этим неслучайно стараются использовать для посева семена с большей массой 1000 шт. исходных семян.

Наличие показателей типичности семян в диапазонах « D_i » размаха разграниченных их масс в кривой вариационного ряда по показателям степени однородности « σ » с учетом потенциальных возможностей сорта при предварительном анализе раскрывает возможности целенаправленного использования их для посева.

Выводы

1. Показатели типичности семян с оценивающими характеристиками их однородности дают возможность использования масс семян для посева с учетом потенциальных возможностей сортовых их признаков.

2. Наиболее типичные семена с высокой их однородностью сосредоточены в срединной части кривой вариационного распределения их масс.

Список литературы:

1. Александров А.С. Семеноводство хлопчатника. — М., 1962. — 37 с.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. — М.: Высшая школа, 1972 — 368 с.
3. Гуляев Г.В. Генетика. — М., Колос, 1971. — С. 176—279.
4. Соловьев В.П. О некоторых морфологических показателей семян для точного высева. — Ташкент: Хлопководство, 1962. — 57 с.

ОЦЕНКА МИКРОБИОЦЕНОЗА ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ВОСПРОИЗВОДСТВЕ РЫБ

Байкенова Айымжан Ислямовна

*младший научный сотрудник
научно-исследовательской лаборатории биотехнологии
и экспериментальной биологии ТОО «БиоПромСервис»
РК г. Астана
E-mail: b.aiymjan@mail.ru*

Браздылова Нина Сергеевна

*старший научный сотрудник лаборатории аквакультуры
ТОО «Казахский НИИ рыбного хозяйства»
РК г. Алматы*

Садыков Азамат Мухамедьярович

*заведующий научно-исследовательской лабораторией
биотехнологии и экспериментальной биологии
E-mail: aza_sadykov@mail.ru*

Балтабеков Арман Аллажарович

*старший научный сотрудник
научно-исследовательской лаборатории биотехнологии
и экспериментальной биологии ТОО «БиоПромСервис»
РК г. Астана
E-mail: arman_82.03@mail.ru*

Койшыбаева Сая Кашкинбаевна

*заведующая лабораторией аквакультуры
ТОО «Казахский НИИ рыбного хозяйства»
РК г. Алматы
E-mail: saya.kk@mail.ru*

ASSESSMENT IN THE INDUSTRIAL MICROBIOCENOSIS FISH REPRODUKION

Baikenova Aiympzhan

*junior Researcher, Research Laboratory of Experimental Biology and
Biotechnology, Kazakhstan, Astana LLP "BioPromServis", Astana*

Brazdylova Nina Sergeevna

*senior Researcher, Laboratory of Aquaculture Kazakhstan Almaty LLP
"Kazakh Research Institute of Fisheries", Almaty*

Sadykov Azamat Muhamedyarovich

*head of the Research Laboratory of Experimental Biology
and Biotechnology
Kazakhstan, Astana LLP "BioPromServis"*

Baltabekov Arman Allazharovich

*senior researcher at the Research Laboratory of Experimental Biology and
Biotechnology, Kazakhstan, Astana LLP "BioPromServis", Astana*

Koyshibaeva Saya

head of Laboratory of Aquaculture, Almaty

АННОТАЦИЯ

В современном состоянии экосистемы Казахской аквакультуры и присутствием в ней растворенных и взвешенных органических веществ природного и антропогенного происхождения, особую актуальность приобретают исследования по оценке эколого-микробиологического риска для воспроизводства рыбных ресурсов [6, с. 216].

Учитывая слабую изученность микрофлоры рыб и воды в хозяйствах, подобные исследования водоемов представляют научный и практический интерес в экологии и микробиологии, но и в других областях естественных наук [7, с. 469; 4, с. 489].

ABSTRACT

Due to the current state of the ecosystem Kazakhstan aquaculture and the presence of dissolved and suspended organic substances of natural and anthropogenic, enhanced the importance of research on the environmental and microbiological risk to the reproduction of fish resources [6, p. 216].

Given the insufficient study of microflora of fish and water in the farms, such studies even one of these reservoirs are of scientific and practical interest in ecology and microbiology [7, p. 469; 4, p. 489].

Ключевые слова: аквакультура; рыбные ресурсы; микробиологические исследования; микрофлора рыб и воды.

Key say: aquaculture; fish resources; microbiological researches; microflorae of fishes and water.

Актуальность

Каждый водоем в естественном состоянии заселен микроорганизмами, занимающими различные экологические ниши. Среди основных групп бактерий выделяются гетеротрофные, которые участвуют в самоочищении водных экосистем, потребляют органические вещества [1, с. 217]. Загрязнение водоема оказывает непосредственное влияние на аборигенную водную микрофлору и микробиоценоз рыб, изменяя их количественное и качественное соотношение. В этих условиях бактериальные показатели приобретают неопределимое индикаторное значение, позволяя выявить различные источники и виды антропогенного воздействия [7, с. 16; 4, с. 467].

Техногенное и антропогенное воздействие на биосферу вызывает сложные процессы, ведущие к деградации экосистем, среди которых особое значение имеет нарушение эволюционно сложившихся микробиоценозов воды, почвы и других компонентов окружающей среды. Поэтому загрязнение водоемов, в том числе микробное, несет в себе угрозу распространения заболеваний и снижения эффективности воспроизводства коммерческого поголовья рыб [2, с. 284].

Заболевания рыб могут наносить большой ущерб рыбоводству, поэтому для успешного разведения рыбы, получения высокой продуктивности важно знать принципы создания благоприятных условий для роста и развития [5, с. 225; 8, с. 15].

Рыбы заболевают в результате нарушения условий содержания и кормления, а также при попадании паразитарных организмов, поэтому при выращивании осетровых рыб необходимо строгое выполнение комплекса ветеринарных и рыбоводных мероприятий, обеспечивающих надлежащую санитарную культуру и сохранение выращиваемой рыбы [13, с. 467; 11, с. 97].

В индустриальном рыбоводстве, направленном на достижение максимального роста рыбы за минимальный промежуток времени, применяются высокопитательные корма, что, при ухудшении условий содержания, создает благоприятные условия для развития условно-

патогенной микрофлоры. Применяемые при этом химические препараты, особенно антибиотики, приводят к микробиологической стерилизации организма рыбы, снижению общей резистентности и, как следствие, возникновению неспецифичных инфекционных заболеваний [13, с. 7].

Возбудителями ряда инфекционных болезней рыб являются условно-патогенные микробы, которые в качестве нормальной флоры заселяют кожные покровы тела и слизистые оболочки. К ним, в частности, относятся бактерии рода *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Streptococcus*, представители семейства *Enterobacteriaceae* и т. д. Слизистые оболочки относятся к естественным защитным барьерам, но при неблагоприятных условиях содержания рыб нарушается проницаемость слизистой кишечника и населяющие ее бактерии проникают во внутренние органы, начинают активно размножаться, вызывая всевозможные негативные явления, как во внутренних органах, так и в самом кишечнике [9, с. 41].

Влияние этих факторов усугубляется весьма значимой зависимостью рыб от качества среды обитания. Отрицательное воздействие вынуждает организм рыб направлять часть своих сил на адаптацию к подобным условиям, что приводит к усилению напряженности иммунитета, ухудшению здоровья, снижению темпа роста и выживаемости [14, с. 115].

В этой связи актуальное значение имеет оценка микробиологического состава окружающей среды воспроизводимых рыб и их слизистых оболочек, которые являются основным барьером инвазии инфекции. В данной статье описаны качественные и количественные характеристики патогенной и условно патогенной микрофлоры внешних покровов и мест обитания рыб [12, с. 28].

Материалы и методы

Чилик — пруды, разновозрастная, старшая группа (от 2 до 6 лет), весовой предел: от 9—115 гр., рост: от 9,3—19,7 см., вид исследуемых рыб: русский осетр, сибирский осетр, судак.

Капчагай — бассейны, одомашненные формы, весовой предел: от 64—93,7 гр., рост: от 25,6—30,6 см., вид исследуемых рыб: стерляди (сеголетки), РОЛО (русский осетр + гибрид Ленский осетр).

В ходе работы был проведен отбор проб из водных резервуаров и водоемов при различных способах содержания рыб, взяты клинические пробы с поверхности жаберных крышек, ротовой полости и анального отверстия у рыб семейства осетровых.

Из различных субстратов отбирали по 1 мл (г) образца, после чего их помещали в пробирки с 9 мл изотонического раствора NaCl,

перемешивали и оставляли на 10—15 мин при комнатной температуре. Затем делали разведения, для чего в 9 последующих пробирок для каждого источника с 9 мл изотонического раствора NaCl вносили по 1 мл из предыдущей пробирки, получая, таким образом, во 2 пробирке разведение в 10^{-2} степени, в 3 пробирке — 10^{-3} и так далее до получения разведения в 10^{-6} степени. После разведения проб проводили посев 1 капли суспензии на элективные и дифференциальные среды параллельно на 2 чашки Петри. После инкубации при температуре 37°C в течение 48 ч, подсчитывали среднее число колоний с обеих чашек.

Для выявления различных групп микроорганизмов весь материал высевали на дифференцированные питательные среды. Культивировали культуры в течение 16, 24 и 36 часов в термостате при 30°C , 37°C и 42°C . В исследованиях использовали хромогенные среды с красителями, для более точной идентификаций культур использовали среды Эндо, Левина, МПА, МРС, среду с анионом Na и т. д.

По результатам культуральной характеристики отдельные изоляты бактерий были сгруппированы, так как обладали некоторой схожестью формы, размера и цвета колоний. Далее была проведена микроскопия полученных изолятов [10, с. 567—575].

Из прудов выращиваемых рыб, проводили отбор проб воды для исследования микробиоценоза. Количественный посев воды делали на плотные питательные среды: эритрит-агар — для определения общего микробного числа (ОМЧ) и среду Эндо — для выделения и определения энтеробактерий, аэромонад и НФЩ. Метод для определения общего числа микроорганизмов воде основан, на посевах не менее двух объемов по 1 мл из каждой пробы, культивировании посевов и последующим подсчете выросших колоний. После тщательного перемешивания пробы воды в стерильные чашки Петри под приоткрытую крышку вносили по 1 мл. После внесения воды в каждую чашку (диаметром 90—100) наливали 8—12 мл расплавленного и остуженного до $45\text{—}49^{\circ}\text{C}$ питательного агара. После застывания агар чашки с посевами помещали в термостат вверх дном и инкубировали при $37 (+/-1)^{\circ}\text{C}$ в течение $24(+/-2)$ часов.

При учете результатов подсчитывали все выросшие на чашки колонии, наблюдаемые при увеличении в 2 раза. Учитывали только те чашки, на которых выросло не более 300 изолированных колоний. Количество колоний на обеих чашках суммировали и делили на два. Результат выражали числом КОЕ в 1 мл исследуемой пробы.

Для более точной идентификации проводили малый ряд биохимического анализа, где была проведена оценка образования сероводорода, выделение газа, ферментация глюкозы до кислоты.

Феноменом образования сероводорода являлось потемнение среды до темно-черного цвета. Пузыри служили знаком образованием газа. Определением ферментации глюкозы до кислоты служило изменение цвета среды от светло-розового до темно-малинового цвета.

Результаты

В результате проведенных работ в основном исследуемые культуры были представлены Грамм положительными палочками, кокками, различающимися по длине, толщине и характеру расположения (Рисунок 1).

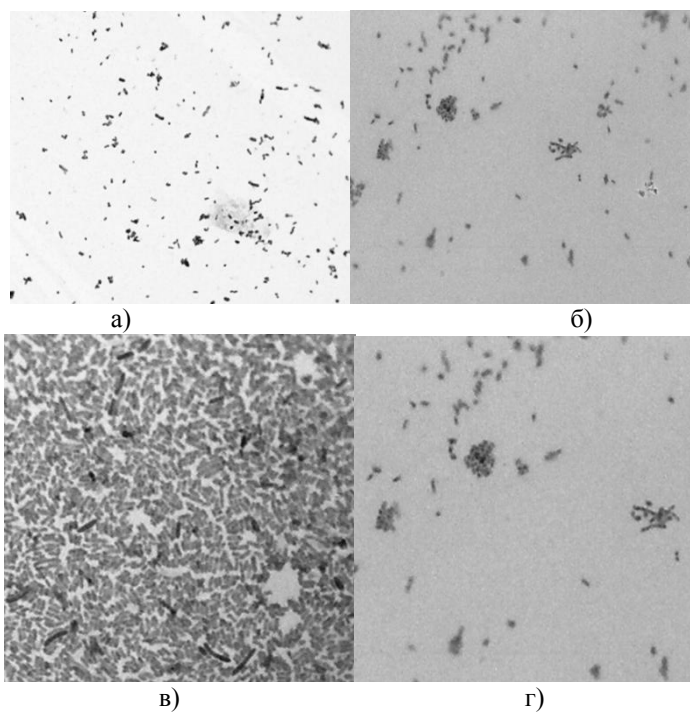


Рисунок 1. Микроскопия полученных изолятов

Выделенные изоляты отличались различной ферментативной активностью (рисунок 2).



Рисунок 2. Первичная идентификация выделенных изолятов

Как мы видим из рисунка 2, представители рода *Enterobacteriaceae* могут ферментировать глюкозу до кислоты, не кислотоустойчивы, образуют газ, а представители рода *Escherichia* образуют желтый косяк и желтый столбик, а так же образует газ.

Характеристика уровня бактериальной обсемененности (ОМЧ) и микробиоценоз воды приведены в таблице 1.

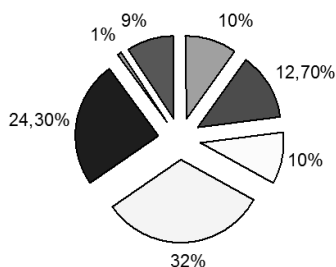
Таблица 1.

**Исходные показатели ОМЧ и микробиоценоз воды
рыбоводных прудов**

№ п/п	Наименования	Микробиологические показатели			
		Общее количество бактерий, 10^6 кл /см ² (кл /мл)		Количество сапрофитных бактерий, 10^3 кл /см ² (кл /мл)	
		Норма	Пробы	Норма	Пробы
1	1ЛВ37	1,1—3,0	1,8	5,1—10,0	5,7
2	2ПВ37	1,1—3,0	1,6	5,1—10,0	4,9
3	3ВК36	1,1—3,0	1,45	5,1—10,0	5,6

В ходе исследований установлено, что качественный состав микробиоценоза поверхности рыб представлен 7 семействами (*Pseudomonadaceae*, *Enterobacteriaceae*, *Micrococcaceae*, *Listeriaceae*, *Vibrionaceae*, *Bacillaceae*, *Neisseriaceae*), 4 родами (*Pseudomonas*, *Micrococcus*, *Bacillus*, *Listeria*) (рисунок 3).

Микробный пейзаж воды и рыб был представлен микроорганизмами следующих таксонов: *Pseudomonas* — 10 %, семейство *Enterobacteriaceae* (*Citrobacter* — 27 %, *E.Coli* — 1 %), кокковые формы — 10 %, *Bacillus* — 10 %, грибы — 9 %.



■ Pseudomonas ■ Enterobacteriaceae □ Bacillus □ Aeromonas ■ Moraxsella ■ Escherichia ■ Грибы

Рисунок 3. Микробный пейзаж воды и рыб

Во все периоды отбора проб преобладали представители семейства рода *Pseudomonas*. Максимальный коэффициент Симпсона (С), который составляет от 0,25 до 1 (таблица 2).

Таблица 2.

Показатель бактериальных таксонов по «коэффициенту Симпсона» (С) из 2-х мест отбора проб (А-анальное, Ж-жаберное, С-слизистое)

Таксон	"Коэффициент Симпсона"					
	Чилик			Капчагай		
	А	Ж	С	А	Ж	С
<i>Pod. Enterobacteriaceae</i>	–	0,044	0,04	–	0,003	0,028
<i>Pod Bacillus</i>	–	–	–	0,11	–	–
<i>Pod Pseudomonas</i>	0,184	0,1	0,01	0,25	0,498	0,6

Таблица 3.

Характеристика микробного состава при различных технологиях выращивания рыб

Наименование	% от общего числа	Чилик (прудовое)									Капчагай (УЗВ)					
	Сибирский осетр			Русский осетр			Судак			РОЛО			Стерляди			
	А	С	Ж	А	С	Ж	А	С	Ж	А	С	Ж	А	С	Ж	
<i>Escherichia</i>	10,23	5,41	6,1	9,2	7,1	3,5	9,2	7,1	3,5	9,2	2,62	3,4	3,5	5,01	6,4	
<i>Enterobacterales</i>	4,45	0,26	0,31	1,7	1,2	2,1	1,7	1,2	2,1	2,46	0,82	0,46	4,2	0,17	0,59	
<i>Pseudomonas</i>	10,3	5,91	4,39	3,2	7	6,2	3,2	7	6,2	6,2	4,32	2,2	3,27	3,82	4,17	
<i>Aeromonas</i>	0,02	0,01	0,02	4,7	3,7	8,7	4,7	3,7	8,7	1,29	2,15	4	0,02	0,01	0,01	
<i>Bacillus</i>	1,02	5,1	0,8	10	9,5	1,6	10	9,5	1,6	1,63	1,2	2,7	0,02	0,03	0,01	
<i>Proteus</i>	0	0	0	0	1,2	0,07	0	1,2	0,07	1,35	3,7	3,7	3,27	1,57	2,9	
<i>Moraxella</i>	0	0	0	0	8,5	2,2	0	8,5	2,2	0	5,3	2,7	0	0	0	
<i>Candida</i>	0,12	0,59	0,37	0	0	0	0	0	0	0,09	0,63	0,57	0,03	0,54	0	
<i>Citrobacter</i>	0,02	0,11	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Lactobacillus</i>	0	0	0	0	0	0	3,57	1,8	3,11	0	0	0	1,5	3,47	0,8	
Не определенные	73,84	82,61	87,31	71,2	61,8	75,63	67,63	60	72,52	77,78	79,26	80,27	84,19	85,38	85,12	

Примечание:

1 А — анальное отверстие рыб

2 С — слизистая поверхность рыб

3 Ж — жаберное отверстие рыб

4 РОЛО — Русский осетр + Ленский осетр

5 УЗВ — установки замкнутого водоснабжения

Сравнительные данные микробного пейзажа по 2 местам отбора проб были выбраны: Чилик прудовое выращивание, Капчагай бассейновое выращивание рыб.

Согласно полученным данным, при прудовом выращивании рыб наблюдаются повышенные показатели общего микробного числа, в особенности представителей таких родов как: *Escherichia*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Bacillus*, *Citrobacter*. Это можно связать с использованием артезианской воды и фильтрующих систем препятствующих накоплению органических загрязнений и более низкой температуры воды в системе.

В целом полученные результаты соответствуют тому, что известно в литературе. По данным ряда авторов в составе микрофлоры рыб часто встречаются условно-патогенные микроорганизмы, среди которых представители семейств *Pseudomonadaceae* (род *Pseudomonas*), *Vibrionaceae* (род *Aeromonas*) и *Enterobacteriaceae*. На коже и жабрах распространены бактерии родов *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Citrobacter*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Escherichia*.

Выводы

Микробиоценотические сообщества входят в структурную цепь водных экосистем, выполняя важную роль в процессе самоочищения водоемов. Формирование, динамика развития бактериальных структур и их взаимоотношения с другими организмами (рыбой) способствуют изменению динамического равновесия в водоемах. Наши исследования в этой области соотносятся с работами отечественных и зарубежных авторов. Накопление большого количества органических веществ в воде приводит к росту бактериоценозов, изменению их качественных и количественных характеристик и формированию определенных групп бактерий. Микробные сообщества выступают чувствительными индикаторами состояния экосистем.

В ходе работы нами был изучен качественный состав аутомикрофлоры промысловых рыб, а так же общее количество микроорганизмов.

Исходя из полученных данных, мы считаем, что подобный видовой набор служит сигналом в экосистеме. Несмотря на то, что псевдомонады относятся к представителям нормальной микрофлоры рыб (Конев, 1996), при определенных условиях может послужить неблагоприятным сигналом.

Для индикации экологических последствий изменения характеристик пресноводных водоемов необходимо иметь сведения о качественном и количественном составе соответствующей микрофлоры и ее функциональной активности в среде обитания.

Наряду с этим, актуальным остается изучение характера самоочищающей способности водоёмов для разработки мероприятий по предотвращению угрозы их локального эвтрофирования и изменения эпизоотического статуса.

Микробиологический мониторинг позволяет выявлять неблагополучные хозяйства, уделять больше внимания санитарному состоянию водоемов и чаще проводить обследования объектов воспроизводства, а также своевременно разрабатывать практические рекомендации по предупреждению заболеваний рыб.

Список литературы:

1. Агентство Республики Казахстан по статистике. Сельское, лесное и рыбное хозяйство Казахстана. Статистический сборник, 2011. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.stat.gov.kz>.
2. Балакирев Е.И., Судакова Н.В., Кузьмина П.Н. Предварительные результаты по исследованию качественного и количественного состава микрофлоры кишечника русского осетра при использовании препаратов пробиотического действия. Астрахань.. 2006, 223—226 с.
3. Зуевский С.Е., Запороженко Н.С., Бычкова Л.И., Филиппова О.П. / Использование пробиотиков при выращивании личинок и молоди осетровых рыб в замкнутых установках на рыбоводных фермах в Республике Корея, ФГУП ВНИРО, 2008.
4. Матишов Г.Г., Пономарёва Е.Н., Журавлёва Н.Г., Григорьев В.А., Лужняк В.А. Практическая аквакультура. Ростов-н/Д.: изд. ЮНЦ РАН, 2011, 284 с.
5. Сидорова Н.А., Паршуков А.Н. Разнообразие условно-патогенной микрофлоры в рыбоводных хозяйствах Карелии. Хранение и переработка сельхозсырья. 2010. № 6., 14—16 с.
6. Смаилов А.А. Сельское, лесное и рыбное хозяйство Казахстана. Статистический сборник . Астана., 2011. 214—219 с.
7. Юхименко Л.Н., Койдан Г.С. Современное состояние проблемы аэромоноза рыб. Сб. избран, трудов ВНИИПРХ: кн.1- Т. 1-й. — Дмитров. 2002. 467—468 с.
8. Юхименко Л.Н., Койдан Г.С. Современное состояние проблемы аэромоноза рыб. Сб. избран, трудов ВНИИПРХ: кн.1- Т. 1-й. — Дмитров. 2002. — 467—468 с.
9. Abdul Kader Mohideen M.M., T. Selva Mohan, S. Peer Mohamed and M.I. Zahir Hussain. Effect of Probiotic Bacteria on the Growth rate of Fresh Water Fish, *Catla catla*. International Journal of Biological Technology (2010):1(2): 113—117 p.
10. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. 9th Edition. 567—574 p.

11. Chaucheyras-Durand F, Durand H. Probiotics in animal nutrition and health. *Lallemand Animal Nutrition*, Blagnac, France 2010 Mar; 1(1): 3—9 p.
12. Jorge Olmos, Leonel Ochoa, Jesus Paniagua-Michel, and Rosalia Contreras. Functional Feed Assessment on *Litopenaeus vannamei* Using 100% Fish Meal Replacement by Soybean Meal. High Levels of Complex Carbohydrates and Bacillus Probiotic Strains. *Mar Drugs.*, 2011., № 9 (6). — Published online 2011 June 17 — 119—1132 p.
13. Sommerset I, Krossoy B, Biering E, Frost P. Vaccines for fish in aquaculture. *Intervet Norbio AS Expert Rev Vaccines*. 2005, Bergen, Norway. Feb № 4 (1): 89—101 p.
14. Stuart B. Levy, M.D., Laura McMurry., Aquaculture also involved in antibiotic resistance at Tufts. *Centre for Adaptation Genetics and Drug Resistance*. *Animal feed news journal*, 28 Nov 2011.

СЕКЦИЯ 5.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

ЛИНГВОКУЛЬТУРЕМА «КОНЬ» В РУССКОЙ ФОЛЬКЛОРНОЙ КАРТИНЕ МИРА

Аверина Марина Анатольевна

*зав. кафедрой лингвистики, канд. филол. наук, ФГБОУ ВПО
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет),
филиал в г. Озёрске Челябинской области
E-mail: marina651@mail.ru*

LINGUO-CULTUREME «HORSE» IN RUSSIAN FOLKLORE THE PICTURE OF THE WORLD

Averina Marina

*candidate of philological science, the head of the department of linguistics
of Federal State Budget Educational Establishment of Higher Professional
Education "South-Ural State University" (National Research University),
branch in Ozersk, Chelyabinsk region.*

АННОТАЦИЯ

В статье даётся представление о коне в русской фольклорной картине мира: оно связано с благородным четвероногим животным, обладающим трудолюбием, верностью, силой и выносливостью.

ABSTRACT

The article provides a concept of the horse in Russian folklore worldview: it is associated with the noble four-footed animal possessing diligence, loyalty, strength and endurance.

Ключевые слова: лингвокультурема, зооним, поговорка, фольклор, картина мира

Keywords: linguo-cultureme, zoonym, proverb (paroemia), folklore, worldview

Появление лингвокультурологии — закономерный результат развития философской и лингвистической теории XIX—XX вв. В сознании носителей языка всегда присутствует культурно-фондовая информация.

Наиболее полно в современной отечественной лингвистике теоретико-методологические основания лингвокультурологии изложены в работе В.В. Воробьева «Культурологическая парадигма русского языка. Теория описания языка и культуры во взаимодействии» [6], в которой автор вводит основную единицу лингвокультурологического анализа — лингвокультурему, определяя ее как «диалектическое единство лингвистического и экстралингвистического (понятийного и предметного) содержания». Лингвокультурема, в отличие от слова, имеет более сложную структуру: план содержания дробится на языковое значение и культурный смысл. Лингвокультурема обладает коннотативным смыслом и существует в активном употреблении до тех пор, пока живет контекст, ее породивший. Выявим особенности содержания лингвокультуремы «конь» в контексте русских паремий, при этом учтём, что она репрезентируема одноимённой лексемой.

На протяжении многих веков конь был самым верным помощником человека. Без этого прекрасного животного практически невозможно представить повседневную жизнь многих поколений людей. Для крестьян конь был кормильцем, недаром говорили: «Конь не пахарь, не кузнец, не плотник, а первый на селе работник». Для воинов был верным другом и боевым товарищем, подтверждением тому служит известная поговорка: «Рана коня вызывает у богатыря стон». А на Востоке разве что звёзды на ночном небосводе могли сравниться красою со статным арабским скакуном. Это красноречиво подтверждает восточная поговорка: «Рай на земле у коня на спине».

Слово «конь» состоит из одного корня и является общеславянским. Точное происхождение слова неясно, но предположительно от корень: *skorпь*: *skorіті*, то есть кастрированный жеребец [10, с. 316].

В нашей повседневной речи мы часто употребляем шутовское выражение *«Сегодня ты на коне!»*, недовольное — *«Экий ты бездельник, ведь здесь конь ещё не валялся»* или порой говорим укоризненно: *«Дарёному коню в зубы не смотрят»*. Какие значения реализует лексема «конь» в этих паремиях?

В толковом словаре русского языка С.И. Ожегова и в академическом словаре русского языка под редакцией А.П. Евгеньевой указаны три значения лексемы «конь»: 1) «тоже что лошадь, преимущественно о самце»; 2) «шахматная фигура, изображающая конскую голову на высоко изогнутой шее»; 3) «гимнастический снаряд

для маховых упражнений и опорных прыжков, обитый мягким материалом длинный брус на ножках» [8, с. 294; 9, с. 98].

Таким образом, ядерной семой описываемой лексемы является «четвероногое животное из рода непарнокопытных». Околоядерными семами данная лексема не обладает. Периферийные семы — «шахматная фигура» и «гимнастический снаряд».

Материал нашей картотеки в 104 употреблениях показал, что чаще всего описываемая лингвокультурема представлена в паремиях в первом значении — «четвероногое животное».

Кто украл яйцо, украдёт и коня.

В приведённой выше пословице лексема «конь» в значении «четвероногое животное» противопоставляется лексеме «яйцо», тем самым образуя обобщающий смысл высказывания: начавший с малого, может посягнуть и на великое.

Описываемая лексема не образует антонимической и омонимической пары [5, 4], но вступает в синонимические отношения со словами: *лошадь* — *буцефал* (книжн. ирон.) — *сивка* (народн. поэт. крестьянск.) — *савраска* (разг.) *коныга* (прост.) — *лошадушка* (прост. и народн. поэт.) — *скакун* — *кляча* — *лошадёнка* — *одер* — *росинант* (книжн. ирон.) [1, с. 216].

Лексема «конь» является компонентом трёх фразеологических единиц качественно-обстоятельственной семантики: *на коне, по коням, ход конём.*

Описываемая лексема частотна в русских паремиях. Обратимся к пословице «*Опасливого коня и зверь не берёт*». Эта пословица представляет собой двусоставное предложение, которое имеет конкретное значение, то есть характеризует действие определённых лиц (в данном случае животных). Перед глаголом-сказуемым стоит частица *не*, она придаёт всему предложению отрицательный смысл: действие невозможно.

Из синонимического ряда «*опасливый* — *осторожный* — *осмотрительный* — *бережный*» выбрано первое слово, так как оно чаще употреблялось в разговорной речи и является доступным и понятным для исконно русского народа. Обратный порядок слов в предложении подчёркивает важность замечательного качества животного — опасливости. Слово «*брать*» употребляется в данной паремии в значении «овладеть кем-чем-нибудь, захватывать». *И* — усилительная частица.

Выбор лингвокультуремы «*конь*» также не случаен. Лексемы «*конь*» (беззащитное животное) и «*зверь*» (жестокий убийца) создают антитезу. Это противопоставление является основой переносно-

обобщённого смысла паремии: будучи осторожным и предусмотрительным, можно уберечься от опасностей. Ведь конь был кормильцем и помощником, поэтому представлял особую ценность для крестьян. Люди берегли труженика и учились у него: пользуясь интуицией, чутьём, будучи осторожным, благородное животное может спастись даже от самого лютого зверя. Переняв это, люди получили мудрый урок.

Таким образом, представление о коне в русской языковой картине мира связано с благородным четвероногим животным, обладающим трудолюбием, верностью, силой и выносливостью.

Список литературы:

1. Аверина М.А. Семантическая организация компонентов-зоонимов в русских паремиях/ М.А. Аверина // Инновации в науке. 2013. № 21. С. 29—34.
2. Аверина М.А. Концепт «радость» в русской фольклорной картине мира / М.А. Аверина, К.С. Шишкова // Инновации в науке. 2013. № 20. — С. 33—39.
3. Александрова З.Е. Словарь синонимов русского языка. / З.Е. Александрова. — М.: Русский язык, 2001. — 568 с.
4. Ахматова О.С. Словарь омонимов русского языка./О.С. Ахматова. — М.: Русский язык, 1986. — 448 с.
5. Введенская Л.А. Словарь антонимов русского языка./Л.А. Введенская. — Ростов-н/Д.: Феникс,1995. — 142 с.
6. Воробьев В.В. Культурологическая парадигма русского языка. Теория описания языка и культуры во взаимодействии. — М.: Ин-т рус. яз. им. А.С. Пушкина, 1994. — 76 с.
7. Даль В.И. Толковый словарь русского языка / В.И. Даль. — М., 1998.
8. Даль В.И. Пословицы русского народа / В.И. Даль. — М., 2009.
9. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка./ С.И. Ожегов. — М.: ООО «ИТИ Технологии», 2003. — 922 с.
10. Словарь русского языка: в 4-х томах / под ред. А.П. Евгеньевой. II том. — М.: Русский язык,1984. — 736 с.
11. Фасмер М. Этимологический словарь русского языка/ М. Фасмер. II том. — М.: Прогресс,1967. — 671 с.

РЕКТОРСКИЙ КОНТРОЛЬ КАК ФОРМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ

Буйницкая Оксана Петровна

*доцент, канд. пед. наук, зав. научно-исследовательской
лаборатории информатизации образования
Киевского университета имени Бориса Гринченко,
г. Киев*

E-mail: o.buynytska@kmpu.edu.ua

RECTOR'S CONTROL AS A FORM OF QUALITY ESTIMATION OF STUDY

Buinytska Oksana

*phD (pedagogical sciences), associate professor, Head of the scientific
research laboratory of informatization of education of Borys Grinchenko
Kyiv University, Kyiv*

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена ректорскому контролю качества образования в вузе, реализация которого организована в СДО Moodle с использованием традиционной таксономии Блума для образовательных целей.

ABSTRACT

The article is devoted to the rector's quality control of education in higher education, the implementation is organized in LMS Moodle with the use of traditional Bloom's taxonomy for educational purposes.

Ключевые слова: качество обучения; ректорский контроль; оценка; тест; СДО Moodle; таксономия Блума; компетенции.

Keywords: quality of teaching; rector's control; mark; test; LMS Moodle; Bloom's taxonomy; competences.

Мировая практика в сфере высшего образования свидетельствует о том, что для обеспечения высококачественного обучения сегодня недостаточно традиционных методов. Система образования претерпела значительные изменения в связи с присоединением страны к Болонской декларации, что вызвало потребность в модернизации

подготовки будущих специалистов, компетентность которых бы признавалась в мировом сообществе.

Для Украины одним из эффективных путей решения этой проблемы является использование идеологии всеобщего управления качеством (TQM — Total quality management) и международного стандарта ISO (International Organization for Standardization) 9001 с соблюдением требований стандартов и директив европейской ассоциации гарантии качества высшего образования (ENQA — European Association for Quality Assurance in Higher Education). Именно поэтому украинским вузам необходимо ориентироваться на пробный национальный стандарт, разработанный с учетом специфических особенностей образования ДСТУ-П IWA 2:2009 «Системы менеджмента качества (СМК). Руководство по применению ISO 9001:2000 в сфере образования (IWA 2:2007, IDT)» с целью внедрения результативной СМК [1]. Постоянное оценивание учебных программ, которое предлагается в руководствах, обеспечит результативность учебного процесса, а внутренние аудиты качества позволят проверять выполнение требований, в частности, изложенных в заявлениях о достижениях вуза. Одним из видов внутреннего аудита является ректорский контроль знаний, введенный в украинских вузах.

Ректорский контроль осуществляется в соответствии с «Положением об организации ректорского контроля качества обучения» с целью определения глубины и прочности усвоения студентами учебного материала и объективности оценивания преподавателями знаний студентов во время итогового (семестрового) контроля знаний. Дисциплины, подлежащие ректорскому контролю, избираются из списка всех циклов дисциплин учебных планов или планов подготовки младшего специалиста, бакалавра, специалиста, магистра. В каждой студенческой группе ректорский контроль проводится с одной из учебных дисциплин, экзамен по которой состоял в предыдущем семестре.

Ректорская контрольная работа (РКР) — это совокупность задач, решение которых требует умения применять интегрированные остаточные знания программного материала дисциплины [4]. Каждое задание РКР должно обеспечивать контроль основных знаний и умений необходимого уровня, формирование которых предусмотрено учебной программой дисциплины. Нужно учитывать, что целью ректорской контрольной работы является оценка окончательных знаний и умений студента по дисциплине.

РКР проводятся в электронном формате с использованием платформы Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда), преимуществами которой являются открытость,

доступность и возможность создания тестовых заданий различных типов, достаточных для осуществления эффективного контроля качества обучения.

Для создания тестовых заданий РКР в университете обязательное требование — использование традиционной таксономии Блума для образовательных целей, которая фактически является схемой идентификации уровней познавательных (когнитивных) процессов — знание (припоминание информации), понимание (понимать значение, перефразировать главную мысль), использование (использовать информацию или концепцию в новой ситуации), анализ (разделять информацию или концепцию на части для лучшего понимания), синтез (соединить идеи для создания чего-то нового), оценивание (делать выводы, которые основаны на критериях и стандартах).

Уровни сформированности знаний, уровни научного познания и степени умственного развития студентов должны определяться соответствующими уровнями тестовых заданий.

Тестовые задания первого уровня (распознавание, идентификация образов) предназначены для проверки умений студентов выделить из предложенного перечня объектов изучения правильный ответ. Они отвечают подуровню ознакомления первого уровня (ознакомительно-ориентированного) сформированности знаний.

Тестовые задания второго уровня (воспроизведение, репродукция образов, знаний) предназначены для проверки умений воспроизвести (восстановить) самостоятельно, по памяти образ, пропущенное свойство или признак объекта изучения. Эти тестовые задания соответствуют подуровню репродукции первого уровня сформированности знаний.

Тестовые задания третьего уровня (применение, амортизация знаний) предназначены для проверки умений применять ранее полученные знания об объекте изучения в реальной практической деятельности и получить новую информацию об объекте. Эти тестовые задания соответствуют второму уровню (понятийно-аналитическому) сформированности знаний.

Тестовые задания четвертого уровня (преобразование, трансформация знаний, умений) предназначены для проверки способностей преобразовывать (трансформировать) знания и умения, которые есть, в новые знания и умения, которые ранее не были известны. Эти тестовые задания соответствуют третьему (продуктивно-синтетическому), высокому уровню сформированности знаний и характеризуют способность человека к творческой, исследовательской деятельности.

Рассмотрев такой подход в сочетании с таксономией Блума и подобрав к каждому учебному элементу оптимальную форму тестового задания согласно принципам педагогических измерений, получим картину, предоставленную на рис. 1.

Основными требованиями к созданию тестов для РКР по дисциплине, разработанными НМЦ кредитно-модульного обучения университета, установлено, что:

- тестовые вопросы должны охватывать все модули дисциплины;
- в тесте должны использоваться различные типы вопросов (на соответствие, да/нет, многовариантные, на последовательность — обязательные, свободный ответ — в случае необходимости, другие типы — по желанию автора курса);
- разделение тестовых вопросов в банке вопросов необходимо организовать в соответствии с категориями, соответствующими уровням познавательных процессов и таксономии Блума;
- средняя длина теста должна составлять 30 тестовых вопросов, которые добавляются случайным образом;
- количество тестовых вопросов в банке вопросов должно превышать длину теста не менее чем в три раза;
- порядок вопросов в тесте необходимо определять случайным образом;
- порядок ответов в вопросе определять случайным образом;
- время тестирования не должно превышать 80 мин.;
- количество попыток ограничивать одной;
- режим теста избирать «проверка знаний», а не учебный.

Таксономия Блума ключевых компетенций Уровни тестовых заданий для их проверки

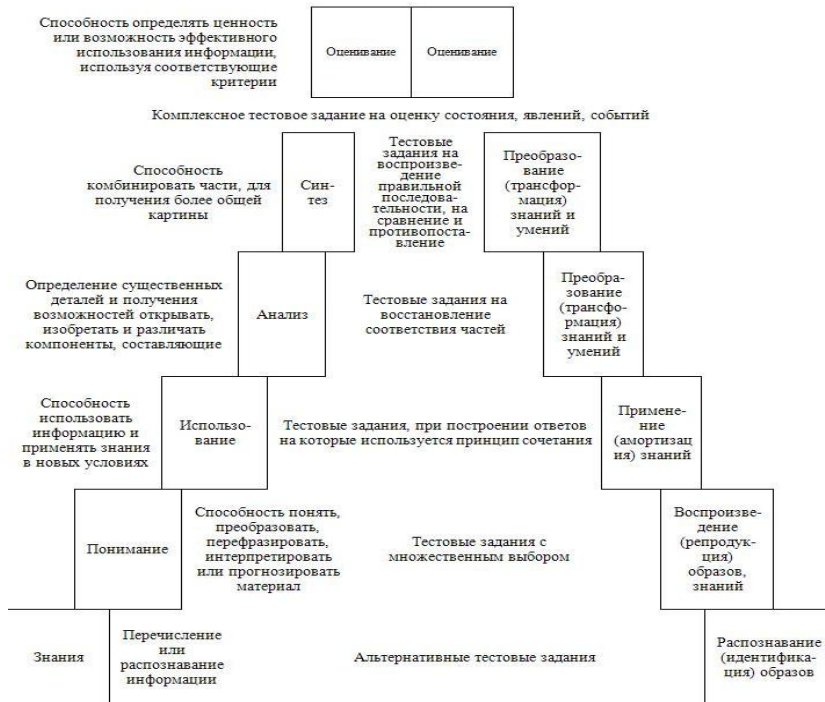


Рисунок 1. Соответствие уровней сформированности ключевых компетенций уровням тестовых заданий

С целью исследования качества разработанного теста для РКР избрана дисциплина «Методика организации волонтерских групп» для специальности «Социальная педагогика» образовательно-квалификационного уровня «магистр» (4 кредита, 3 модуля, 144 часа), поскольку результаты РКР и семестрового контроля имеют значительные различия (Табл. 1).

Таблица 1.

Сравнение результатов РКР и семестрового контроля

Национальная шкала оценивания	Результаты семестрового контроля		Результаты РКР	
	Кол-во	Процент, %	Кол-во	Процент, %
отлично	4	50	–	–
хорошо	3	38	2	25
удовлетворительно	1	12	5	63
неудовлетворительно	–	–	1	12
среднее	4	50	3	37

В результате мы видим, что написанные студентами РКР показали результат ниже на 23 %. Учитывая различия между показателями РКР и семестрового контроля, проанализируем создание теста.

Банк вопросов содержит 100 вопросов по дисциплине, распределение которых по типам: на соответствие — 7 вопросов; альтернативные (да/нет) — 8; многовариантные — 85.

Серьезной ошибкой, на наш взгляд, является то, что все тестовые вопросы в банке вопросов размещены в категорию «Типичное для курса» без выделения отдельных категорий (знание, понимание, анализ и т. д.). При создании теста указанный случайный выбор вопросов из общей категории «Типичное для курса» может повлиять на формирование тестовых заданий одного типа различной степени сложности для различных студентов. При внесении вопросов необходимо было создать отдельные категории в банке вопросов, и тогда задать формирование теста РКР примерно одинаковое по сложности для всех студентов, выбрав перемещения тестовых вопросов к тесту случайным образом, но из разных категорий.

Таким образом, с целью проведения качественного контроля оценки знаний студентов с использованием СДО Moodle основными требованиями к созданию тестов РКР следует определить:

1. В банке вопросов «Типичное для курса» создавать отдельные категории для уровней тестовых заданий.

2. Количество вопросов каждого уровня, входящего в тест, случайным образом выбирать из каждой категории (например, из 30 вопросов — 8 на знание, 7 на понимание, 6 на использование, 5 на анализ, 4 на синтез).

3. Оценка вопросов: оценка за тест — 5 баллов; каждый вопрос оценивать в зависимости от сложности от 1 балла (альтернативные на знание), 2 балла — задания на понимание, 3 балла — на использование, 4 балла — на анализ, 5 баллов — на синтез.

4. В многовариантных заданиях соблюдать обязательное требование: сумма правильных вариантов ответов должна составлять 100 % и сумма неправильных вариантов ответов должна составлять минус 100 %, так как в ином случае можно получить максимальную оценку, выбрав все варианты (правильные и неправильные) одновременно.

Только при соблюдении указанных в статье требований для создания тестов РКР мы имеем возможность оценить реальное состояние подготовки студентов, их ключевые компетенции, на определение которых направлена и международная программа по оценке образовательных достижений студентов PISA.

Список литературы:

1. ДСТУ-П IWA 2:2009 Системи управління якістю. Настанови щодо застосування ISO 9001:2000 у сфері освіти (IWA 2:2007, IDT). — [Чинний від 01.09.2009]. — К.: Держспоживстандарт України, 2009. — 26 с.
2. Образование в области стандартизации [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: <http://www.iso.org/iso/ru/home/standards/standards-in-education.htm> (дата обращения: 10.07.2013).
3. Мокеева О.А., Мокеева С.А. Система оценки знаний студентов в современном образовательном пространстве [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: <http://elibrary.ru/download/15523049.pdf> (дата обращения: 01.06.2013).
4. Положення про організацію ректорського контролю якості навчання [Електронний ресурс] // Київський університет імені Бориса Грінченка: сайт. — [Електронний ресурс]. — Режим доступа. — URL: http://kmpu.edu.ua/images/stories/Departaments/nmc.kmn/nakaz_rector_control.pdf (дата обращения: 10.07.2013).

ФУНКЦИОНАЛЬНО-РОЛЕВАЯ ДИНАМИКА ИНСТИТУТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМИРУЮЩЕГОСЯ ОБЩЕСТВА

Дубинина Татьяна Николаевна
старший преподаватель Волжский филиал
Московского автомобильно-дорожного
государственного технического университета (МАДИ),
г. Чебоксары, Россия
E-mail: devalanta@mail.ru

FUNCTIONAL ROLE DYNAMICS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTE IN TERMS OF CHANGEABLE SOCIETY

Dubinina Tatiana
senior Teacher of Volga Branch of The Moscow State Automobile
and Road Technical University (MADI),
Cheboksary, Russia

АННОТАЦИЯ

Происходящие изменения в системе высшего профессионального образования — закономерное следствие трансформации общества: тенденции возрастания роли личностного психологического фактора, повсеместной интеллектуализации и информатизации труда, развития управляющих и предвосхищающих функций во всех видах труда. Все это предопределяет качественно новые, отличные от традиционных стратегии организации образования. Данная работа посвящена рассмотрению изменений в системе российского высшего образования через анализ его функционально-ролевой динамики.

ABSTRACT

Current changes in Higher Vocational Educational system are the regular consequences of a society transformation: tendencies of the rising role of a personal psychological factor, global intellectualization and computerization of labour, development of management and anticipatory functions in all kinds of labour. All those define totally new and different from traditional strategies of education organization. This research is devoted to

the consideration of changes in the Russian Higher Education System through the analysis of its functional role dynamics.

Ключевые слова: система высшего профессионального образования, социальный запрос, субъект социальной деятельности, инновационное поведение.

Keywords: Higher Vocational Education system; social demand; subject of community activities; innovative behaviour.

Освоение обществом действительных форм организации окружающего мира подразумевает то, что человек, познавая мир и реализуясь в нем, должен на основе имеющегося в его распоряжении багажа знаний уметь, адекватно оценивая себя, вырабатывать новые способы взаимодействия с действительностью, с целью повышения комфортности условий своего существования. Природа сущности этого типа потребностного состояния социума заключается в неизбежном стремлении общества к формированию таких условий собственного воспроизводства, где были бы сформированы ресурсы для снятия противоречия между реалиями общественного бытия и социальными идеалами, целью и результатом, возможностью и действительностью. Общество в целом ищет стабильности, надёжности, логичности и разумности собственного бытия, и наличие вышеуказанной потребности свидетельствует о необходимости формирования такого типа субъекта социальной деятельности, который был бы способен осуществить предельно эффективное преодоление старого новым в рамках социальных технологий приемлемых социальным сообществом.

В системе поиска востребованного обществом инструментария удовлетворения насущных потребностей, так или иначе, задействованы все сферы общественной жизни, ибо функцией любого социального института является удовлетворение социальных потребностей. Сфера образования задействована в первую очередь, так как образование «это способ вхождения человека в целостное бытие культуры» [1, с. 62], важнейший фактор организации стабильного социального развития, весомый инструмент совершенствования институтов гражданского общества.

Традиционная система высшего профессионального образования довольно успешно обслуживала социальные потребности общества на протяжении всего периода своего существования. Образование в советский период было ориентировано не столько на создание новых технологий, сколько на созидание и совершенствование инструментария,

применимого в рамках действующих технологий. Первостепенную ценность имели системы технических знаний, достаточно стабильные и неизменные, в силу чего парадигма образования и принятые в ней формы и методы обучения были ориентированы на овладение системой готового знания, исходящего из комплекса государственных стандартов. Однако в рамках научно-технической и научно-технологической революции знания перестают выступать в качестве основной цели учебного процесса. «Основной целью образования всё чаще становится креативная деятельность, способность к творческой перестройке, наконец, формирование личностных качеств, определяющих не только сугубо профессиональные характеристики человека, но и образ его жизни, уровень его культуры, интеллектуальное развитие» [2, с. 60]. Традиционная модель образования не рассчитана на реализацию этих целей.

Таким образом, в конце XX века стало очевидным, что ресурсы традиционной классической системы образования становятся не адекватными требованиям времени. В обществе, переживающем период быстрых преобразований, ощущается необходимость в новом видении парадигмы высшего профессионального образования, его содержания, методов и средств обучения и воспитания. Реформы в системе образования обусловлены, в первую очередь, многократно возросшей ролью образования в развитии общества.

Щелкунов М.Д. обращает внимание на то, что с ростом либерализации, массовизации, информатизации общественной жизни в целом и системы высшего профессионального образования в частности, классическая субъект-объектная организация процесса обучения в вузе перестала соответствовать необходимому уровню социальной адекватности. Переживаемые человечеством на современном этапе кардинальные изменения социокультурных условий своего бытия, развитие постиндустриального общества, в экономике которого преобладает инновационный сектор, настоятельно требует если не революционных, то, вне всякого сомнения, кардинальных изменений идейно-теоретических, ценностно-мировоззренческих и институционально-организационных оснований образования [6]. Новые условия социальной жизни привели не только к увеличению объема информации, созданию локальных и глобальных систем и сетей, баз данных и знаний, но и к появлению принципиально новых технологий и новому типу личностной организации человека и общества. Специфика нового типа общества заключается в том, что оно самым непосредственным образом ориентировано на производство, обработку и эксплуатацию всевозможных новаций

для решения проблем собственного воспроизводства и развития в условиях всё ускоряющихся социальных изменений и вызовов. В современном обществе особая роль отводится человеку, как непосредственному производителю, носителю и потребителю инновационного продукта, а степень его инновационной оснащённости рассматривается в качестве определяющего фактора жизнеобеспечения, конкурентоспособности и социальной адекватности в целом. Сущность практической целесообразности высшего образования заключается в его изначальной ориентации на интеграцию его содержания в контекст культурной парадигмы.

Таким образом, в качестве источников идей обновления в системе образования выступает, прежде всего, социальный заказ. В социально-педагогическом понимании становление и развитие личности представляет собой многоэтапный процесс вовлечения человека в социум и культуру, т. е. в социально-культурные институты, среду, различные виды деятельности, способствующие социализации и самореализации личности. «Человечно-творческая природа культуры, способность воспроизводить человека во всей его целостности и всесторонности является ее важнейшей особенностью» [3, с. 142]. Мы полагаем, что масштабы и темпы преобразования социально-экономических отношений в современном мире таковы, что успешная социализация человека в обществе возможна только на основе принятия им культуры инновационного поведения как имманентного подразделения организации собственной модели существования.

Мы рассматриваем инновационное поведение как управляемую инновационным сознанием деятельную активность, которая проявляется в специфически положительной восприимчивости личности к новым знаниям, научно-техническим, производственным, социально-экономическим и иным новациям, направлена на производство и практическую реализацию нового для успешной интеграции в стремительно развивающуюся социальную и экономическую сферу общественной жизни, а также способствует эффективному преобразованию окружающей реальности. Инновационное поведение проявляется в готовности и способности личности к реализации новшеств, для повышения качества собственного существования и открытия потенциальных возможностей для действующей социокультурной системы. Инновационное поведение неизбежно побуждает человека к позитивному экспериментированию, понимаемому как осмысленная свобода творчества, и последующей ответственности за результаты своей деятельности. Данная модель, на наш взгляд,

является наиболее продуктивной для успешного функционирования в обществе и осуществления профессиональной деятельности.

Мы полагаем, что содержанием проблемного поля анализа педагогической сферы должны быть вопросы, связанные с формированием у студентов потребностей в нововведениях, стимулирующих позитивное, адекватное требованиям времени изменение их личности. Потребность в инновационном поведении как основе формирующихся социальных и профессиональных качеств должна составлять фундамент системы развития способностей субъекта, его комплексную ориентацию к интеллектуальной деятельности (умственному труду), к непрерывному совершенствованию имеющихся ресурсов, потреблению и производству новых знаний, новой информации. Потребность в инновационном поведении характеризуется, прежде всего, тем, что, во-первых, субъект никогда не может полностью удовлетвориться имеющейся у него системой ресурсов; во-вторых, направлена на получение, безусловно, нового и социально востребованного продукта; в-третьих, связана с конструированием атмосферы творческого успеха.

Педагогическая деятельность в высшей школе должна рассматриваться как комплекс технологических мероприятий, обеспечивающих студента ресурсами реализации инновационных потребностей, предоставление обучаемому арсенала средств, позволяющих инициировать новое на уровне идей, принципов, проектов, институтов практической реализации, непосредственного внедрения и эксплуатации нового. Развитие творческих навыков, стремления к приобретению и практическому применению нового знания как содержательный комплекс системы формирования инновационного поведения подразумевают комплексную переориентацию методов решения педагогических задач. Классификация и переработка основного и вспомогательного содержания учебного материала, должны быть ориентированы не просто на усвоение системы знаний, но обретение такого уровня знаний, который, безусловно, отражал бы непосредственную связь учебного предмета с практикой. Важно интегрирование преподаваемого материала с имеющимися у объектов обучения знаниями, их индивидуальным опытом, системой ценностей все это, в свою очередь, будет развивать у учащихся потребность в научном поиске, формировать стремление к самообучению, саморазвитию и самореализации личности.

Переход к такому образованию призвана обеспечить «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года», которая актуализирует проблему установления

непосредственной связи образования, науки и производства в комплексе социальных потребностей в целом. В «Стратегии» интенсивно культивируется идея необходимости создания таких компетенций будущих выпускников вуза, которые непосредственно связаны с постоянным самосовершенствованием, профессиональной мобильностью, креативностью и предприимчивостью, высокой степенью самостоятельности. В документе чётко обозначена цель инновационной политики государства в системе высшего профессионального образования, а именно: создание единого учебно-научного и инновационного комплекса вуза. Это означает, что инновационная деятельность в вузах наравне с учебной (образовательной) и научной получает статус основного вида деятельности. Речь идет о конструировании нового подхода к дидактической модели с качественно новой структурой, с новыми системообразующими факторами. Содержание требований к качеству и уровню инновационной подготовки выпускника вуза должны выступить в виде производных от этой модели, они должны присутствовать в учебном процессе в неявном виде, вытекать из характера и форм общения всех участников учебно-воспитательного процесса. Поэтому инновации в системе образования связаны с внесением изменений в цели, содержание, методы и технологии, формы организации и систему управления, в стили педагогической деятельности и организацию учебно-познавательного процесса, в систему контроля и оценки уровня образования; в учебно-методическое обеспечение, в систему воспитательной работы, в учебный план и учебные программы [4].

Список литературы:

1. Аношкина В.Л., Резванов С.В. Образование. Инновация. Будущее. (Методологические и социокультурные проблемы). — Ростов-н/Д.: Изд-во РО ИПК и ПРО, 2001. — 176 с.
2. Долженко О.В., Шатуновский В.Л. Современные методы и технология обучения в техническом вузе. — М.: Высшая школа, 1990. — 190 с.
3. Запесоцкий А. С. Образование: философия, культурология, политика. — М.: Наука, 2003. — 456 с.
4. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г.: распоряжение Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р [Электронный ресурс]//Информационно-правовой портал «Гарант». — Режим доступа. — URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124> (дата обращения: 10.05.2013).

5. Холодкова Л.А. Формирование инновационной культуры субъектов военного профессионального образования: теория и практика: диссертация доктора педагогических наук. — СПб., 2005. — 377 с.
6. Щелкунов М.Д., Николаева Е.М. Образование в XXI веке: перед лицом новых вызовов. — Казань: Изд-во КГУ, 2010. — 156 с.

**СИМВОЛИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОБРАЗА ХИМЕРЫ
В РОМАНЕ МАРКА АЛДАНОВА
«ДЕВЯТОЕ ТЕРМИДОРА»**

Макрушина Ирина Владимировна

*канд. филол. наук, доцент Стерлитамакского филиала
Башкирского государственного университета,
г. Стерлитамак*

E-mail: makruschina@mail.ru

**SYMBOLISM OF THE IMAGE OF CHIMERA
IN THE HISTORICAL NOVEL THE NINTH THERMIDOR
BY MARK ALDANOV**

Irina Makrushina

*candidate of Philological Sciences,
associate professor of Sterlitamak Branch of Bashkir State University,
Sterlitamak*

АННОТАЦИЯ

В статье осмысливается символическое значение образа химеры в историческом романе М. Алданова «Девятое Термидора». В частности, в работе прослеживается развитие в произведении темы Дьявола-Мыслителя, восходящей к Ветхому завету. Автор статьи выявляет глубинные связи между сквозным образом тетралогии — химерой собора Парижской Божьей Матери — и реальными лицами и событиями истории. Статья адресована филологам и всем интересующимся творчеством М. Алданова — выдающегося исторического прозаика русского зарубежья.

ABSTRACT

In the article the symbolism of the image of chimera in the historical novel *The Ninth Thermidor* by Mark Aldanov is examined. Particularly in the novel the development of Devil-Thinker theme, originated to the Old Testament, is reviewed. The author of the article reveals deep connections between the through image of tetralogy — the chimera of Cathédrale Notre-Dame and real people and historical events. The article is addressed to philologists and all who are concerned about works of the famous historical novelist of Russian émigré Mark Aldanov.

Ключевые слова: французская традиция интеллектуальной прозы; мировой литературный «сатанизм»; образ «созерцающего дьявола»; историософская проза.

Keywords: French tradition of intelligent prose; world literary ‘satanism’; image of ‘contemplating devil’; historiosophical prose.

Роман «Девятое Термидора» (1923) открывает тетралогию М. Алданова «Мыслитель», охватывающую период Французской революции и наполеоновских войн, в серию также вошли книги: «Чертов мост» (1925), «Заговор» (1927), «Святая Елена, маленький остров» (1921). Каждое из произведений представляет собой самостоятельное законченное целое, связанное с другими романами общностью исторической эпохи. Писатель воссоздает крупные события русской и европейской истории: термидорианский переворот 1794 года, переход Суворова через Альпы, убийство императора Павла в Михайловском замке; завершает тетралогию изображение последних дней жизни ссыльного Наполеона.

Роман о Французской революции начинается событиями 1793 года. Позади день взятия Бастилии — главной тюрьмы королевства, ознаменовавший начало грандиозного исторического действия, по мере развития которого одна политическая группировка у власти сменяет другую. Период лидерства жирондистов в Конвенте увенчался казнью Людовика XVI — свергнутого французского короля. А о страшных событиях якобинского террора мог бы повествовать свидетель мрачного карнавала истории — залитый кровью Париж, весь в тюрьмах и казнях, узниках и сторожах. Писатель изображает трагедию заката революции, выродившейся в чудовище, которое «пожрало» своих богов и самого себя. Один за другим уходят в небытие развенчанные триумвиры: Ж.П. Марат, Ж.Ж. Дантон, М. Робеспьер.

Как исторический прозаик М. Алданов сформировался уже в эмиграции. Вышедший корнями из русской классической

литературы XIX века, сознавая свою причастность эпохе Л. Толстого, он, вместе с тем, испытал влияние французской культуры. Обладая научным складом ума и блестящей эрудицией, писатель, как никто другой, был близок чисто французской традиции интеллектуальной прозы и по праву может считаться продолжателем Монтеня, Паскаля, Вольтера, Дидро, Монтескье, Франса, художников и мыслителей в равной мере.

Все французские писатели-скептики отрицали то, что сковывает ум и волю, ибо, по утверждению Паскаля, достоинство человека состоит в акте мышления, человек — «мыслящий тростник». Таков и тип излюбленного героя М. Алданова, созданный по образу и подобию самого автора: пронизательный мыслитель, любитель скептических размышлений, наделенный зоркой и целеустремленной иронией, он вкушает сомнение и постигает бесконечность истины.

Как отмечает Н.А. Гаврилина, «в художественном произведении носителем символических значений может быть любая фигура», которая за счет лейтмотивного повторения и участия в ключевых эпизодах начинает выполнять структурообразующую функцию и приобретает особую значимость [6, с. 7]. Образ «созерцающего дьявола» или Мыслителя вводится в роман уже в прологе, в котором автор отсылает читателя в 90-е годы XII века, во времена великого киевского князя Святослава Всеволодовича и французского короля Филиппа-Августа. Молодой русский, Андрей Кучков, приехал в Париж изучать латинскую мудрость. Взору юноши открывается главное чудо столицы: Notre Dame de Paris. На вершине собора аркаду венчает галерейка с низкой балюстрадой, где по углам контфорсов скульптор изваял химер — каменных чудовищ, которые причудливо декорируют мрачную громаду готического храма [5, с. 79]. Одна из них — низколобый, горбоносый, страшный, с короткими тупыми рожками и ангельскими крыльями за плечами, полубес-получеловек, сидит, «опершись локтями на балюстраду собора, держа подбородок в ладонях рук, и думает» [11, с. 378]. Поза дьявола говорит о том, что его попытка самостоятельного размышления еще очень беспомощна. От усилий мысли напряжена фигура, прикушен язык, острый кончик которого высунулся из приоткрытой пасти.

Тема Дьявола-Мыслителя, получившая у М. Алданова символическое выражение в образе химеры, восходит к Ветхому завету. В книге Иова сатана еще не является заклятым противником Бога. Он «дух-скептик, дух-малOVER, будущий Мефистофель, способность которого к иронии — этой «отраде мудрецов», прельстит впоследствии так многих поэтов и философов» [9, с. 179]. «Пролог

на небесах» к «Фаусту» Гете — явное подражание началу истории Иова. Ветхозаветный сатана спросил у Бога разрешения испытать непорочного праведника Иова, чтобы доказать, что он соблюдает заповеди лишь в благодарность за ниспосланные свыше блага. И Мефистофель Гете, затеявший спор о человеке, убежден, что Фауста легко отвлечь от возвышенных стремлений. Черт пронизателен во всем, что касается дурных сторон жизни и слабостей человека.

Вероятно, справедливым будет выводить каждое отдельное явление дьявола в литературе из непосредственно ему предшествующих. Если сатана книги Иова еще только стоит у истоков высокой темы Мыслителя, то много позднее укоренится в мировом литературном «сатанизме» традиция изображения дьявола «побудителем мысли, фанатиком знания, будоражителем исканий» [11, с. 114]. Вообще, становление образа дьявола, едва ли не главного героя литературы XX столетия, шло по пути постепенного отказа от ортодоксального и фольклорного представления о сатане как «страшном чудище». Происходила «секуляризация образа, освобождение его от традиционных атрибутов, психологизация, вплоть до героизации» [4, с. 88].

Преобладающим в литературе было влияние мильтоновского и гетевского дьяволов. М. Алданову ближе иронический скептицизм Мефистофеля, нежели мрачная величавость мильтоновского героя. Писатель, выступая наследником традиции, которая реабилитировала дьявола, сняв проблему его ответственности за мировое зло, близок А. Франсу с его аксиомой: «сатана — идеал» [8, с. 8]. Однако считая реалистический роман вершинным достижением искусства, наиболее отвечающим условию правдоподобия, столь важному в историческом жанре, М. Алданов чуждался гротескного стиля, чреватого, по его мнению, «более легкой правдивостью» [2, с. 441]. Возможно, этим объясняется своеобразие художественного воплощения в тетралогии темы Дьявола-Мыслителя. Писатель отказывается от персонификации черта, который бы действовал наряду с другими персонажами, вымышленными и историческими. В понятии Дьявол-Мыслитель столкнулись два начала, которые взаимопредполагают друг друга: «князь тьмы» — «владыка мысли», а всякий, кто встал на путь бесконечного познания мира и человека,отягощен проклятием, быть связанным с дьяволом.

В романе «Девятое Термидора» царит культ философской мысли Монтеня, Декарта, Паскаля. В числе немногих бесфабульных книг, завоевавших «бессмертие в настоящем смысле слова, благодаря сверхъестественной словесной красоте» [2, с. 447], М. Алданов называл Книгу Екклесиаста и знаменитые «Мысли ...» Паскаля.

И самому писателю был близок жанр эссеистического философствования, когда мысли сохраняют «живость» противоречия. Философов всегда волновали коренные проблемы человеческого бытия. Этим объясняется рефлексия о смысле жизни и смерти, достоинстве и счастье человека. Пристальное внимание к диалектике человеческого существования, постановка экзистенциальных вопросов характерны для тревожных, преисполненных трагизма эпох, когда «обнажается «хрупкость» человеческой жизни, обостряются духовно-нравственные коллизии, оказываются под ударом гуманистические ценности» [10, с. 412].

Пессимизм Книги Проповедника можно объяснить общественно-исторической обстановкой, сложившейся в III в. до н. э. Иудея находилась под гнетом сначала Птолемея, затем Селевкидов [7, с. 200]. Казалось, что нет возможности бороться с социальной несправедливостью, с религиозным и политическим угнетением. Трагическое мировосприятие Паскаля сформировалось на почве крепнущего французского абсолютизма, «все более завинчивавшего гайки в государственной машине» [10, с. 412]. Катастрофичность исторического развития в период между двумя мировыми войнами ощущал в XX столетии и М. Алданов.

Декарт, провозгласивший, что только Мысль обладает абсолютной реальностью, выступил вдохновителем высокой темы Мыслителя не только в тетралогии М. Алданова, но и во всем его творчестве. По мысли писателя, произведения Декарта представляют собой образец философствования: «в них намечены мелодии философского и научного мышления трёх столетий» [3, с. 149]. В своем знаменитом историко-философском трактате «Ульмская ночь» Алданов раскрывает смысл понятия «картезианское состояние ума», которое олицетворяет собой дух свободного мышления. В основе его лежит вера в разум и принцип «пытливого методического сомнения». «Ульмская ночь» навеяна эпизодом из жизни великого Декарта, в природе которого, поднявшись над суетой мира, предаваться одинокому «собиранию мыслей», ибо мудрец полагает деяние началом ложным, подавляющим естественное течение жизни и противным усилиям духа. Мудрость не нуждается в испытании славой, богатством, ее удел — Мысль. Живым воплощением этой навечной истины служит в романе «Девятое Термидора» старый профессор кенигсбергского университета — И. Кант, в образе которого тема Мыслителя находит свое кульминационное выражение. Разителен контраст между незатейливой внешностью и неприятным образом жизни этого человека и его разрушительной, миры сокрушающей мыслью.

Ипостась философа — вершинное воплощение темы Мыслителя. На следующей ступени в иерархии достойных перед Мыслью мужей стоят те, кого можно назвать первыми актерами на сцене театра мировой истории. Эпоха французской революции и наполеоновских войн выдвинула на политическую арену одну из таких фигур — Талейрана. Беспринципный политик с холодной и мрачной душой и блестящим умом, он долго наблюдал вблизи «кухню» монархии и революции. Талейрана отличала поистине дьявольская способность предвидения, позволявшая ему вовремя уворачиваться из-под колес истории, меняя политические ориентации: от монархических до революционных. Ускользая из гущи кровавых событий, бывший епископ Отенский занимает позицию «над схваткой», с равнодушной усмешкой сатаны взирая на человеческие трагедии.

Своеобразный «облегченный сатанизм» в романе Алданова, служащий напоминанием об истоках древнейшей темы Мыслителя, выражается в рудиментных дьявольских атрибутах (метках), которые писатель раздает своим героям: шпага, пристегнутая к кафтану Канта, хромота Талейрана.

Но последовательное и законченное выражение в романе «Девятое Термидора» тема созерцающего дьявола находит в образе вымышленного персонажа, французского эмигранта, Пьера Ламора, представляющего собой излюбленный тип алдановских героев. Подобно ваятелю из пролога, создавшему каменное чудовище, писатель вылепил канонический образ, объединивший все возможные черты философствующего скептика: седой старик, с усталым желтым лицом восточного типа и безучастным взглядом недобрых, насмешливых глаз, время от времени появляется на страницах романа в роли комментатора и философа истории, «коллекционирующего человеческую глупость». Общая тональность ламоровских размышлений весьма пессимистична, важнейшие мировоззренческие вопросы решаются им в духе Екклесиаста: «Что было, то и будет; и что делалось, то и будет делаться, и нет ничего нового под солнцем» (Екк. — 1, 9). Даже имя героя Ламор (смерть) вторит размышлениям Проповедника о смысле и бессмысленности жизни, ибо сказано: «И возненавидел я жизнь: потому что противны стали мне дела, которые делаются под солнцем... все — суета и томление духа!» (Екк. — 2, 17). Взирая на жизнь и смерть тщеславных властителей, Ламор постигает суетность земных дел. Удел философа спастись от несовершенного мира «бегством на высоты» (мысли). «Тишина высот» прельщает «демонических» героев Алданова, наделённых способностью к глубокомыслию.

Обыкновенное человеческое начало в Ламоре (несмотря на приверженность Алданова принципу реалистического правдоподобия) причудливо соединяется с иррациональным и таинственным, что свидетельствует о надысторической нереальности героя, а также указывает на генетическое родство с литературным прототипом: гётевским Мефистофелем. Однако «демонизм» Ламора — не глубинная его суть, но внешняя бутафория, дань писателя литературной традиции.

Наблюдатель и мыслитель, исполняющий роль «хора» или шута в разыгрываемой исторической драме, Ламор остаётся глубоко политически индифферентным, обладая средством от косности, демагогии и фанатизма, которым служит философский дар «не верить ни во что». Оценивая историю с точки зрения вечности, герой постигает тщету всех переворотов, бестолковый круговорот одних и тех же форм. Из событий Французской революции невозможно извлечь никаких уроков, ибо это череда бессмысленных, стихийных действий, порождённых разнузданными страстями, в разгуле которых проливали и проливают кровь. Горечь и сарказм, с которыми мрачный старец вопиет о зле мира, выдают человеческую участливую пристрастность самого писателя.

Значительное место в романе занимает осмысление политического неразумия и недомыслия в истории. Главное обвинение Ламора революции состоит в том, что она лишила тех, кто ей служит возможности неторопливо, бескорыстно размышлять, всесторонне рассматривая события, факты, обдумывая поступки. Самой неполноправной революция сделала Мысль. Если те, кто взял в руки карающий меч, лишены неистовством возможности мыслить, пустоту заполняют страсти — порождения экзальтированного сознания: «Вековые сокровища страны расхищаются и распродаютя ... Чего хотят мудрецы Конвента? Материального благополучия Франции? Расширения ее границ? Военной славы? Освобождения мира? Они сами этого не знают... все, к чему они прикасаются, гибнет, пачкается, пошлеет» [1, с. 228]. Французская революция, вдохновленная идеями Просвещения, на деле являет собою скорбное поругание «религии Разума». Зловещий итог бессмысленной круговерти исторического карнавала — развенчанная Ее Величество Мысль. Ламору свойственно облекать свои суждения в форму блестящих парадоксов, в которых глубина и бесстрашие философской мысли сочетаются с эрудицией и иронией.

В изображении Робеспьера М. Алданов поднимается до трагизма. Кто он, святой подвижник, ведущий кроткую, уединенную жизнь

аскета или кровожадный зверь, обреченно противостоящий тяжелому напору возбужденной им ненависти мира? Великий актер и блестящий оратор, он думает не о продлении своей политической жизни, а о спасении и возрождении всего добродетельного человечества, вдохновленный идеями эрменонвильского отшельника Жан-Жака Руссо. Законченный идеалист, Робеспьер уверовал в возможность исправления человека. Однако революция не справилась с грязным наплывом пьяных и праздных людишек: «... как бы ни повернулись французские события, и какой бы еще ни пришел голод, будет для них и биржа, и игорные дома, и шампанское» [1, с. 272]. Разгул шабаша с попойкой, обжорством и порочными увеселениями в разгар революции в двух шагах от Якобинцев и Конвента напоминает пир во время чумы, Вальпургиеву ночь. Местом сбора бесовских сил становится и Якобинский клуб, окна залы заседаний которого горят «зловещим» огнем, напоминающим пламя пожара. Любопытно, что «царство революции» ассоциируется у Алданова с восьмым кругом дантовского ада, где по отдельным рвам сидят лъстецы, колдуны, взяточники, воры, обманщики. Шумная возня и визгливый гул заседаний в Конvente словно доносятся из глухой бездны или пропасти.

Изображая драму революции писатель традиционно прибегает к символике снов, становящихся знаменами. Так Штаалю привиделось, что бешено несшаяся тройка, которой управлял толстый банкир, раздавила Робеспьера. Плоды древа свободы достались банкирам и лавочникам, дельцам и проходимцам всех мастей, сколотившим свои капиталы во время национальной трагедии. Сатана мог бы торжествовать, ибо «худший из скотов» — человек — предстал во французских событиях во всем своем неприглядном естестве: жестоким, тщеславным, жаждущим разрушения и зла во всех его формах. Неподкупный мечтал о том, чтобы прекратился террор и настало братство. А для этого нужно было удвоить бдительность и суровость. Уверовав в возможность «кровавого очищения гильотиной бессмертной души человека» [1, с. 245], Робеспьер превратился в жестокого фанатика, уже не видящего перед собой живых людей. Показательно, что его погребение сопровождается воем черной собаки, словно сам дьявол в ее облике провожает тирана в мир иной, где ему гореть в аду страшным огнем.

Тема мира, вечно лежащего во зле, отчетливо прочитывается в романе благодаря композиционному повтору одного и того же эпизода: Дьявол-Мыслитель с вершины Собора Парижской Богородицы устремил взор вниз, в пропасть, туда, где суетливо копошатся люди.

Бессменный спутник столетий созерцает человеческую историю, в которой костры средневековой инквизиции сменяются революционными пожарищами нового времени. В чем смысл следующих друг за другом кровавых драм? Словно дьявол, жонглирующий судьбами человечества, правит историей чья-то злая воля. О чем ещё хотел рассказать миру искусный мастер, создавший несколько веков назад созерцающего дьявола? Скептик, «мрачный ученик Соломона Премудрого», ваятель смеется над брэнностью и тщетой человеческих деяний: «Александр и Цезарь хотели завоевать весь мир. Сколько таких было? И сколько еще будет...» [1, с. 44]. Но проходит земная слава, ветшает память, все обращается в прах и тлен.

Образ химеры позволил Алданову стереть границы эпох, придав происходящему надвременной характер. Вопреки сложившейся а XX веке ситуации поругания Разума в условиях иррационалистического бума, писатель апеллирует к Декарту и Паскалю, с их культом Мыслителя, ибо главное — ищущая философская мысль, стремящаяся заглянуть за «декорацию внешнего бытия» и подняться над ним, мысль, прозревающая, что есть более навечные ценности, чем потеря трона Робеспьером или кровопролитный азарт наполеоновских завоеваний. Предпринятый Алдановым концептуальный анализ истории опирается на так называемый «жанр суждений», явленный в размышлениях героев о философии истории, политике, нравственности, культуре. В отличие от бездушного скептицизма созерцающего дьявола, писателю присущ подлинный гуманизм, переплавляющий бесстрастную иронию в гневное разоблачение политического уродства.

Список литературы:

1. Алданов М.А. Девятое Термидора // Алданов М.А. Собр. соч.: В 6-ти т. — М.: Правда, 1991. — Т. 1. — С. 37—316.
2. Алданов М.А. Статьи о литературе. О романе // Алданов М.А. Собр. соч.: В 6-ти т. — М.: Новости, 1996. — Т. 6. — С. 434—449.
3. Алданов М.А. Ульмская ночь: Философия случая // Алданов М.А. Собр. соч.: В 6-ти т. — М.: Новости, 1996. — Т. 6. — С. 141—438.
4. Виницкий И.Ю. Рецензия на книгу: Босс В. Мильтон и становление русского сатанизма // Известия АН Сер. лит. и яз. — 1992. — Т. 51, № 6. — С. 87—90.
5. Всеобщая история архитектуры: В 12-ти т. — Л.–М.: Изд-во литературы по строительству, 1966. — Т. 4. — 694 с.
6. Гаврилина Н.А. Внутритекстовые механизмы символизации художественного образа (на материале малой прозы Г. Гессе): Автореф. дис. канд. филол. наук. — Самара, 2011. — 22 с.

7. Гече Г. Библейские истории. — М.: Политиздат, 1990. — 318 с.
8. Дынник В.А. Анатоль Франс: Вступительная статья // Франс А. Собр. соч.: В 8-и т. — М., 1983. — Т. 1. — 570 с.
9. Соколов Б.В. Булгаковская энциклопедия. — М.: Локид; Миф, 1996. — 592 с.
10. Стрельцова Г.Я. Паскаль и европейская культура. — М.: Республика, 1994. — 495 с.
11. Фрид Я. Анатоль Франс и его время. — М.: Художественная литература, 1975. — 392 с.

**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ФОРМИРОВАНИИ
ЭКОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Неделяева Анна Вячеславовна

*канд. биол. наук, доцент кафедры анатомии, физиологии и ОБЖ,
Нижегородский государственный педагогический университет
им. К. Минина,
г. Нижний Новгород,
E-mail: trudngpuAnna@mail.ru*

**PROJECT WORK IN FORMING AN ECOLOGO-
PEDAGOGICAL COMPETENCE
IN TEACHING “LIFE SAFETY”**

Nedeliaeva Anna

*candidate of Biological Sciences, Associate professor of the chair
of anatomy, physiology and life safety, Kozma Minin Nizhny Novgorod State
Pedagogical University,
Nizhny Novgorod*

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрено применение метода проектов при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Акцентируется внимание на экологических аспектах преподавания данной дисциплины.

ABSTRACT

The article deals with the implementation of today's popular method of teaching — “project work” in the field of “Life Safety” with the special emphasis on the ecological aspects of the subject.

Ключевые слова: проектная деятельность; эколого-педагогическая компетентность; курс безопасности жизнедеятельности.

Keywords: project work; ecologo-pedagogical competence; a course “Life Safety”.

В современных условиях повышение качества высшего образования возможно только на основе активизации инновационных подходов, взаимодействия образовательной, научной и практической деятельности. Интеграция различных дисциплин, применение компьютерных и других технологий создают возможность реализации таких форм обучения, как проектная деятельность студентов. Этот вид деятельности активно используется при преподавании дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД). Пример одного из проектов по БЖД мы опишем далее.

Наука БЖД возникла на стыке различных дисциплин, понятийный аппарат данной сферы научных знаний динамично развивается. Этот предмет включает такие образовательные области, как военная наука, основы медицины, естественнонаучные знания, психология, социология и другие.

В современных условиях очень существенным аспектом в формировании личности безопасного типа является экологическая составляющая курса БЖД. Блок естественнонаучных дисциплин традиционно закладывает фундамент экологических знаний студентов.

На современном этапе возникает потребность в становлении новой профессиональной компетентности специалиста в области образования — эколого-педагогической компетентности, которая востребована во многих сферах жизни [1, с. 4].

Большую роль в формировании эколого-педагогической компетентности будущего педагога играет дисциплина БЖД. Сотрудники кафедры анатомии, физиологии и ОБЖ осуществляют преподавание данного курса на всех факультетах Нижегородского государственного педагогического университета им. К. Минина (НГПУ).

В НГПУ у истоков преподавания дисциплин по направлению «Безопасность жизнедеятельности» стоял старший преподаватель вышеназванной кафедры Михаил Викторович Головачев (1968—2004 гг.). За период своего короткого жизненного пути им был накоплен

солидный педагогический опыт, собран обширный эмпирический материал, послуживший основой для обобщения в виде учебного пособия «Дидактические основы конструирования учебного курса БЖД в системе профессиональной подготовки учителя», целой серии работ по методическим основам школьного и спортивного туризма и ряда других публикаций. Этот ученый основательно и логично сформулировал научные основы учебного курса «Безопасность жизнедеятельности» с акцентом на взаимосвязь в системе «человек — среда обитания». Сотрудники кафедры активно используют разработанные им методические подходы в преподавании БЖД.

На разных факультетах НГПУ им. К. Минина на изучение курса «Безопасность жизнедеятельности» по дневной форме обучения выделено от 17 до 72 аудиторных часов. Преподавателями кафедры анатомии, физиологии и ОБЖ разработана программа курса, в которой не менее 70 % учебного времени отводится на изучение тех или иных разделов в контексте экологизации курса. Уже на первой лекции могут быть освещены не только вопросы по понятийным категориям БЖД (опасность, безопасность, чрезвычайная ситуация, риск и др.), но и проблемы безопасной жизнедеятельности человечества в целом.

Немаловажное значение имеет знакомство студентов с концепцией приемлемого риска как основой государственной политики в области экологической безопасности. В разделе «Чрезвычайные ситуации (ЧС) природного и техногенного характера и защита населения от их последствий» основной акцент делается не только на классификации аварий и катастроф, примерах ЧС и защите населения от их последствий, но и на основных принципах обеспечения безопасного взаимодействия человека со средой обитания в ЧС.

В курсе средней школы большим потенциалом формирования экологической культуры личности обладает ряд школьных предметов гуманитарного цикла — литература, история, изобразительное искусство и др., однако до сих пор он недостаточно используется педагогами для целей экологического образования. Этот аспект может быть учтен и при преподавании дисциплины БЖД в вузе. В этом плане курс «Безопасность жизнедеятельности» не только знакомит будущих педагогов-предметников с основными аспектами деятельности человека в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций, но и формирует у студентов ценностные экологические ориентации.

Кроме подготовки учителей-предметников по разным профилям педагогического образования, в НГПУ им. К. Минина осуществляется подготовка бакалавров по профилю «География и безопасность жизнедеятельности». Обучение по второй специальности предусмат-

ривает в учебном плане ряд дисциплин предметной подготовки в области БЖД. Одним из таких курсов является дисциплина «Опасные ситуации техногенного характера и защита от них». Опыт преподавания аналогичного предмета на кафедре анатомии, физиологии и ОБЖ ранее уже имелся, так как была подготовка студентов по направлению «География и безопасность жизнедеятельности» в рамках специалитета. Рассмотрим, как может осуществляться сочетание метода проектной деятельности и экологического подхода в преподавании дисциплины.

В учебных программах по дисциплине «Опасные ситуации техногенного характера и защита от них» может быть раздел, посвященный авариям с выбросом химически опасных веществ (ХОВ). Этот раздел представляет особый интерес, т. к. в любом крупном промышленном городе имеются химически опасные объекты. После теоретического изучения данной темы студентам предлагается проект под названием «Химически опасный объект» (ХОО). Для выполнения задания обучаемые разделяются на небольшие группы по 3—4 человека.

Так как студенты уже знакомы с основами картографии, поэтому им выдается топографическая карта с заранее обозначенным на этой карте ХОО. На одну микрогруппу выдается одно задание с подробным описанием этапов его выполнения. Студенты оценивают район размещения ХОО с учетом следующих позиций: удаленность от населенных пунктов, удаленность от особо охраняемых природных территорий, близость размещения железных и шоссейных дорог, обеспеченность ХОО водой и другие факторы. Особое внимание обращается на преобладающее направление ветров. Необходимые расчетные параметры заранее выдаются на карточке с заданием.

Все расчеты выполняются в микрогруппах, при этом студентам приходится вырабатывать единую точку зрения. Задача обучаемых — доказать преимущества или недостатки своего проекта ХОО. Существенное внимание уделяется экологическим аспектам проекта. Проводится расчет зоны загрязнения как в случае небольших объемов выбросов, так и в случае возникновения очага химического заражения. Учитывается возможное воздействие химически опасного вещества (название вещества представлено в задании) на людей и на окружающую среду.

Порядок выполнения задания:

1. Оценить район размещения ХОО по представленным выше параметрам.
2. Ознакомиться с методиками расчетов зоны химического заражения.
3. Дать экологическую оценку проекта.

4. Определить действия по защите населения в случае аварии на ХОО.

5. Выбрать «экспертов» в каждой микрогруппе и выступить с защитой проекта.

6. Обосновать наиболее оптимальный вариант размещения ХОО.

Работа над проектом начинается на занятии, некоторые пункты задания студенты выполняют самостоятельно во внеучебное время (используя ресурсы Интернета), затем на следующем занятии студенты в микрогруппе обсуждают набранный материал, выбирают «эксперта» по данному заданию и заканчивают работу над проектом. На следующем занятии проводится публичная защита своего проекта.

Конечно, выделять 3 занятия на выполнение проекта можно только при достаточном количестве часов. Однако мы имели опыт выполнения подобных проектов при преподавании базового курса БЖД для всех специальностей, в этом случае при правильно спланированном занятии можно на выполнение проекта затратить не более 3-х аудиторных часов. Проектное задание с пояснениями и ходом работы выдается членам микрогруппы на предыдущем занятии в качестве домашнего задания. В этом случае следующее занятие становится коллективным отчетом по проекту.

Таким образом, используя метод проектной деятельности, удастся создать учебную ситуацию, моделирующую творческую исследовательскую работу студентов. При этом происходит формирование таких качеств обучаемых, как умение планировать свою работу, способность оценивать свои действия и действия своих «коллег», проявлять творческую активность, повышать экологическую культуру. Эти качества способствуют становлению будущего профессионала в своей области.

Список литературы:

1. Роговая О.Г. Становление эколого-педагогической компетентности специалиста в области образования // Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. докт. пед. наук. — СПб., 2007. — 36 с.

**ОСОБЕННОСТИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ
ХАРАКТЕРИЗАЦИИ В ПРОЦЕССЕ
ОНОМАСИОЛОГИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ
ГЛАГОЛЬНЫХ И ИМЕННЫХ
ЛЕКСИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ**

Нуриахметова Юлия Маратовна

*канд. филол. наук, зав. кафедрой английской филологии,
доцент Сибайского института
Башкирского государственного университета,
г. Сибай*

E-mail: nuriahmetovaj@mail.ru

**THE PECULIARITIES OF RELATIVE
CHARACTERIZATION IN THE PROCESS
OF THE ONOMASIOLOGICAL INTERPRETATION
OF VERBAL AND NOMINAL LEXICAL UNITS**

Nuriakhmetova Yulia

*candidate of Science (Philology), Head of English Philology department,
associate professor of Sibay Institute of Bashkir State University,
Sibay*

АННОТАЦИЯ

Целью данной статьи является рассмотрение и описание особенностей относительной характеристики в процессе ономаσιологической интерпретации глагольных и именных лексических единиц. В статье предложена классификация признаков относительной характеристики именных лексических единиц на основе реляционных моделей, описанных в работе Н.В. Ситяниной.

ABSTRACT

The article aims at study and description of the peculiarities of relative characterization in the process of onomasiological interpretation of verbal and nominal lexical units. The article offers the classification of features of relative characterization of nominal lexical units, based on the relational models, described in the article by N. Sityanina.

Ключевые слова: ономасиологическая интерпретация; относительная характеристизация; реляционная модель; лексическая единица.

Keywords: onomasiological interpretation; relative characterization; relational model; lexical unit.

Номинативная функция языка выражается по-разному, через различные средства и возможности языка. При этом во внимание берутся все факторы, влияющие на образование слов: хронометрические, социальные, узуальные, стихийные, субъективные, психологические, лингвистические [6]. Ономасиология — семантическое изучение наименования, номинаций. Она идет от предмета (понятия) к наименованиям, их обозначающим [1].

Целью данной статьи является рассмотрение и описание особенностей относительной характеристизации в процессе ономасиологической интерпретации глагольных и именных лексических единиц и способов определения номинативного потенциала лексических единиц, относящихся к разным частям речи.

Номинативный потенциал глагола — это совокупность референтных, относительных и описательных характеристик. Референтная характеристизация отражает конкретное действие, названное глаголом. Референтная характеристизация отражает действие или состояние и может быть простой (одно действие или состояние: *to address a meeting* — *to make a speech to a large group of people* (Д)) или сложной (два и более действия или состояния: *to withhold information* — *to refuse to give information* (Д++Д)). В свою очередь компоненты сложной референтной характеристизации могут находиться в отношении конъюнкции или дизъюнкции. Относительная характеристизация отражает такие стороны характеристизации действия как статика :: динамика, повторяемость :: неповторяемость, предельность :: непредельность, субъектность :: субъектно/объектность действия и т. д.; описательная характеристизация отражает такие аспекты значения как способ, инструмент, интенсивность, оценка и т. д. [3].

Дефиниции именных лексических единиц, рассматриваемые в свете ономасиологической интерпретации, так же как и глагольные единицы подразумевают распределение значения по трем линиям характеристизации: референтной, относительной и описательной. Референтная характеристизация у именных единиц, к которым относятся термины, в основном представлена признаком субстантивности, т. е. указывает на предмет, явление или процесс или состояние. Субстантивность может быть простой или сложной, так же как и глагольные единицы компоненты сложной субстантивности могут находиться

в отношениях конъюнкции (++) или дизъюнкции (::). Относительная характеристика именных лексических единиц представляется иначе, чем относительная характеристика глагольных единиц, поскольку именные лексические единицы выполняют синтаксическую роль существительного, что, несомненно, не может не отразиться на признаках относительной характеристики. Описательная характеристика, предполагаем, выражается в таких же, как и у глагола признаках: способ действия, интенсивность, каузация, место, инструмент действия, оценка, субъектная отнесенность, ситуативная отнесенность, хотя данный вопрос еще требует дальнейшего изучения.

В своей работе Н.В. Ситянина утверждает, что ономаσιологическая структура в отличие от морфологической структуры является трехчленной и состоит из ономаσιологической связки атомарного предиката, основы и суффиксального элемента и выделяет 4 основных класса атомарных предикатов: действие, процесс, состояние, отношение. Атомарные аргументы представлены следующими основными группами:

Композитив — аргумент, называющий вещество, которое составляет суть какого-либо объекта, явления или процесса; *sand dune, mud lava, snow-fence, sand wave* etc.

Дескриптив — аргумент, описывающий явление, объект, процесс или состояние с точки зрения их отличительных признаков; *grass country, stream current, blood rain* etc.

Локатив — аргумент, описывающий действие, процесс, явление, состояние по месту их совершения, а также прочие аргументы по месту их резиденции или функционирования; *bank cutting, sea fog* etc.

Инклузив — аргумент, описывающий нечто целое, включающий в качестве составной части то, что обозначено вторым аргументом; *river-bank, hill-top, hill-side* etc.

Темпоратив — аргумент, характеризующий действие, процесс, явление, состояние или отношение с точки зрения их локализации во времени; *winter draught*.

Субъектив — неодушевленный аргумент, выступающий как субъект действия; *dustfall, earthflow, rainfall* etc.

Цель — аргумент, который выражает предназначение второго аргумента; *indicator plant, food plant* etc.

Агентив — одушевленный производитель действия; *economic man* etc.

Бенефициатив — аргумент, выступающий в качестве адресата, получателя или того, в пользу или в ущерб кому совершается (имеет место) действие;

Объектив — неодушевленный аргумент, являющийся объектом действия, состояния или отношения;

Инструментатив — неодушевленный аргумент, выступающий как орудие или инструмент производимого действия [5].

Проводя параллели между реляционными моделями, предложенными в работе Н.В. Ситяниной и основными признаками относительной характеристики именных лексических единиц можно предположить, что указанные реляционные модели служат отражением и относительной характеристики именных лексических единиц в процессе ономаσιологической интерпретации.

Поскольку Н.В. Ситянина выделяет «атомарные аргументы», а разделение значения лексической единицы подразумевает определение «характеристики», то представляется целесообразным изменить формулировку для признаков характеристики.

Таким образом, признаки относительной характеристики именных лексических единиц могут быть сформулированы следующим образом:

Композиция — называние вещества, составляющего суть какого-либо объекта, явления или процесса;

Описание — описание явления, объекта, процесса или состояния с точки зрения их отличительных признаков;

Место — описание действия, процесса, явления или состояния по месту их совершения, резиденции или функционирования;

Инклюзия — описание чего-то целого, включающего в качестве составной части то, что обозначено вторым аргументом;

Временная отнесенность — характеристика действия, процесса, явления, состояния или отношения с точки зрения их локализации во времени;

Субъект — неодушевленный субъект действия;

Цель — выражение предназначения второго аргумента;

Агент — одушевленный производитель действия;

Адресат — указание на адресата, получателя или того, в пользу или в ущерб кому совершается (имеет место) действие;

Объект — неодушевленный объект действия, состояния или отношения;

Инструмент — неодушевленный инструмент или орудие производимого действия.

Описанные признаки относительной характеристики представляют собой предварительные умозаключения относительно особенностей ономаσιологической интерпретации именных лексических единиц. Очередным этапом работы станет практическое применение полученных признаков для дальнейшей разработки

и дальнейшего описания процесса ономаσιологической интерпретации именных лексических единиц различного типа.

Список литературы:

1. Гак В.Г. Лексикология // Языкознание. Большой энциклопедический словарь / Гл. ред. В.Н. Ярцева. — 2-е изд. — Москва, 1998. — с. 259—261.
2. Калимуллина В.М. Роль глагольных единиц в реализации номинативной функции языка в тексте. — Уфа: БашГУ, 1996. — 159 с.
3. Калимуллина В.М., Нуриахметова Ю.М. Номинативный потенциал английских глагольно-именных фразеоматических сочетаний/ Сборник научных трудов «Коммуникативно-функциональное описание языка». Уфа, БашГУ, 2004 г.
4. Нуриахметова Ю.М. Ономаσιологический анализ определений лингвистических терминов // Сборник научных трудов «Коммуникативно-функциональное описание языка». Уфа, РИЦ «БашГУ», 2011., с. 94—96.
5. Ситянина Н.В. Анализ наименований объектов и явлений природы в терминах падежной грамматики. Реляционные модели производных наименований объектов и явлений природы // Вестник Брянского государственного технического университета № 3 (11), 2006. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.elibrary.ru/item.asp> (дата обращения: 15.06.2013).
6. Ягафарова Г.Н. Исследование тематических групп башкирской лексики (ономаσιологический подход). — Уфа, 2008. — 128 с.

ПРАВОВЫЕ ОСНОВАНИЯ ПРИЗНАНИЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ РОССИИ

Струсь Константин Александрович

*декан юридического факультета, канд. юрид. наук, доцент,
Северо-Кавказский федеральный университет (филиал)
в г. Пятигорске.*

E-mail: KonstantinStrus@gmail.com

Платон Евгений Владимирович

*магистр юридического факультета
Северо-Кавказский федеральный университет (филиал),
г. Пятигорск*

LEGAL GROUNDS OF A RECOGNITION OF PROOFS IN CRIMINAL LEGAL PROCEEDINGS OF RUSSIA

Strus Konstantin Aleksandrovich

*dean legal faculty, doctor of laws, assistant professor,
branch of North Caucasian State University,
Pyatigorsk*

Platon Evgeni Vladimirovich

*magister of legal faculty, branch of North Caucasian State University,
Pyatigorsk*

АННОТАЦИЯ

Целью представленного исследования является рассмотрение правовых и логических оснований в оценке доказательств по уголовным делам. Определяются критерии допустимости доказательств по уголовным делам.

ANNOTATION

As objective of the presented research consideration of the legal and logical bases in an assessment of proofs on criminal cases acts. Criteria of an admissibility of proofs on criminal cases are defined.

Ключевые слова: доказательства по уголовным делам; критерии допустимости доказательств.

Keywords: Proofs on criminal cases, criteria of an admissibility of proofs

Доказывание выступает неотъемлемой частью уголовной практики, в связи с чем требует осмысления правовых основ признания доказательств. Полагаясь на имеющиеся разработки, в качестве правовых основ предлагается определить систему правовых актов, создающих с помощью принципов и иных юридических средств базу для: 1) организации либо функционирования государственных и негосударственных институтов, 2) осуществления значимой юридической деятельности в целях обеспечения социально значимых результатов [5, с. 8; 6, с. 76].

В соответствии с ч. 1 ст. 74 УПК РФ доказательствами по уголовному делу являются любые сведения, на основе которых суд, прокурор, следователь, дознаватель в порядке, определенном уголовно-процессуальным кодексом, устанавливает наличие или отсутствие обстоятельств, подлежащих доказыванию при производстве по уголовному делу, а также иных обстоятельств, имеющих значение для уголовного дела.

Суть доказательства по уголовному делу заключается в том, что им служат сведения (знания, представление о чем-либо), непосредственно полученные в предусмотренной законом форме от материального объекта, отразившего признаки прошлого события.

Доказательство — это не протоколы процессуальных действий (на которые, например, ссылаются судьи в выносимых приговорах, например виновность И. подтверждается протоколом допроса свидетеля В. — том 1, лист уголовного дела 159), это сведения (информация), содержащиеся в данных протоколах, которые устанавливают определенные обстоятельства согласно силлогическим правилам.

Доказательство — это выведение истинности положения (суждения) из других положений (суждений), то есть умозаключение. Отсюда, вывод есть результат, итог доказательства. Определение есть суждение. Из суждения выводится следствие. Каждое явление (так называемый факт) отражается в сознании и кладется в начало суждения о связи этого явления с другими явлениями. Умение находить доводы для доказательства относится к способности суждения. Что и есть самое трудное в доказывании. Говорят: истинное доказательство, ложное доказательство. Это неправильное употребление слов. Доказательство может быть только истинным или никаким. Что важно для доказывания в судебном процессе. Истинным

или ложным может быть вывод. Вывод — это утверждение, тезис, который следует из доказательства. Из доказательства всегда следует правильный вывод. Если доказательство неправильное, то есть, нарушены правила логики, то это не доказательство, поэтому вывод не может быть истинным. Назначение процессуального закона — препятствовать подмене объективного знания субъективной уверенностью, которая склонна к абсурду. Единственное средство проверки субъективной уверенности в целях преодоления заложенного в ней абсурда — это логика. Хотя сама по себе логика не есть объективное знание, а лишь стремится к нему. Но субъективная уверенность есть догадка, предположение, гипотеза, суждение чувства. Большинство процессуальных решений основывается на субъективной уверенности, а не на объективном знании. Субъективная уверенность властного лица лишь стремится придать убедительную форму его утверждению [2, с. 36].

Суть же обстоятельств (обстановка, явление) по делу, подлежащих установлению или доказыванию в соответствии со ст. 73 УПК РФ, как отмечает А.А. Давлетов, «состоит в том, что ими выступает знание о прошлых или настоящих, но происходящих вне места нахождения следователя, дознавателя, прокурора, суда явлениях, вещах, процессах действительности, имеющих значение по уголовному делу и исследуемых при помощи доказательств. Главный критерий обстоятельства — опосредованность его установления, тот особый способ, которым познаются прошлые или отдаленные от познающего настоящие события, явления действительности. Любая практическая деятельность человека, в том числе познавательная, в самом общем виде может быть выражена такой схемой: С → О, где С — субъект познания, О — объект познания, «←→» — средства и способы, применяемые субъектом при исследовании объекта. Значит, для того, чтобы выявить сущность того или иного вида деятельности, надо определить, во-первых, кто является её субъектом, во-вторых, что им изучается, в-третьих, каким образом данная деятельность осуществляется. Если субъекты уголовно-процессуального познания прямо названы в законе, то с объектом познания по уголовному делу такой определенности нет [3, с. 54].

1. Объекты, ограниченные от органов судопроизводства пространственно-временными рамками и поэтому недоступные непосредственному исследованию. Это - само преступление, которое для следователя, прокурора, суда всегда событие прошлого, а также иные явления, происшедшие или существующие вне личного восприятия указанными лицами. Обозначим данную группу

как объект-1, поскольку именно его в конечном итоге необходимо установить по уголовному делу. Иными словами — это цель уголовно-процессуального познания.

2. Объекты, обладающие следами преступления и сохранившие их к моменту уголовно-процессуального познания, в силу чего изучаемы непосредственно. Таковыми являются материальные объекты - люди, вещи, документы, доступные личному, чувственному восприятию следователем, прокурором, судьями. Это — объект-2. Он занимает промежуточное положение между объектом-1 и субъектом. Если объект-1 — цель уголовно-процессуального познания, то объект-2 — средство достижения данной цели, так как прошлое преступление устанавливается при помощи настоящих (сохранившихся) его следов. Из сказанного следует, что явления, предмет, сохранившийся к моменту расследования уголовного дела, может занимать в одном случае положение доказательства, а в другом — обстоятельство, подлежащего доказыванию. Критерием отнесения предмета к доказательству или обстоятельству служит непосредственность его исследования» [3, с. 15—16].

Вышеизложенное подтверждается определением доказательств в виде «любых сведений, на основе которых суд, прокурор, следователь, дознаватель... устанавливают наличие или отсутствие обстоятельств, подлежащих доказыванию при производстве по уголовному делу...» (ч. 1 ст. 74 УПК РФ).

Само действие по признанию процессуального доказательства есть анализ сведений как доказывания. При приобщении, например, документа должно быть изложено суждение о сведении как об аргументе доказывания тезиса (обстоятельства). Если такого суждения нет, то сведение, содержащееся в документе или сам документ не является доказательством.

«Вещь, приобщенная к материалам уголовного дела без суждения о ней, то есть без выражения мысли об отношении приобщаемой вещи к другой вещи и к самой себе, без отражения отношений между мыслимыми вещами, будет в логическом и, следовательно, в процессуальном плане вещью бессмысленной. Аргументом в суждении является не вещь (документ, содержащиеся в показании сведения и так далее) сама по себе, а мысль об этой вещи, суждение об отношении этой вещи к другим мыслимым вещам. Поэтому запись о приобщении какой-либо вещи к материалам уголовного дела в качестве вещественного доказательства только потому, что эта вещь имеет значение для уголовного дела, неправильна. Потому что в записи (суждении) нет мысли об отношении приобщаемой вещи к другим

вещам. В записи о приобщении нет суждения о вещи как об аргументе в доказывании выдвинутого обвинительным органом тезиса. Такая форма приобщения есть бессмысленное приобщение» [2, с. 257].

Чтобы изъятые во время обыска вещи и документы стали в процессуальном значении доказательствами, они должны быть подвергнуты процедуре признания, а сама процедура должна быть изложена письменно.

Процедура признания доказательством предельно проста. Каждая изъятая во время обыска вещь рассматривается (подвергается логическому анализу) с точки зрения цели расследования и с позиции ее доказательственного значения, является ли эта вещь (мысль о вещи) аргументом в доказывании. Если какая-то вещь (мысль о вещи) является аргументом (сведением) в доказывании, то эта вещь приобщается к материалам уголовного дела в качестве доказательства. В постановлении о приобщении вещи к материалам уголовного дела в качестве доказательства описывается весь алгоритм признания вещи доказательством, а именно: приводится суждение о вещи и вывод из полученного суждения, которым подтверждается или опровергается выдвинутый тезис (подлежащее доказыванию обстоятельство). Иначе говоря, признание вещи доказательством есть последовательность суждений о вещи, вывод из которых приводит к умозаключению о вещи как необходимом аргументе в системе доказывания по уголовному делу. Поэтому доказательством является не вещь как зрительный и осязаемый образ, как объект материального мира, а мысль, суждение об этой вещи» [2, с. 258—259].

Однако, чтобы оперировать какой-либо информацией, о ней нужно узнать, закрепив надлежащим образом, в установленном порядке. Именно в этой работе состоит основное назначение органов предварительного расследования.

Всякое сведение о событии преступления должно представлять собой единство содержания и формы. Его содержание — сведения об обстоятельствах, входящих в предмет доказывания (ч. 1 ст. 73 УПК РФ), форма — источник сведений об этих обстоятельствах (ч. 2 ст. 74 УПК РФ).

Пленум Верховного Суда РФ разъясняет, что доказательства должны признаваться полученными с нарушением закона, если при их собирании и закреплении были нарушены гарантированные Конституцией РФ права человека и гражданина или установленный уголовно-процессуальным законодательством порядок их собирания и закрепления, а также если собирание и закрепление доказательств осуществлены ненадлежащим лицом или органом либо

в результате действий, не предусмотренных процессуальными нормами [4, с. 3].

Для российского судопроизводства вопрос, связанный с допустимостью доказательств, является актуальным, поскольку более 95 %, доказательств собираются именно в ходе производства предварительного расследования, где отсутствует состязательность, гласность, а присутствует однобоко-обвинительная, карательно-репрессивная процедура [1, с. 57].

В результате анализа норм УПК РФ, выделим базовые критерии допустимости доказательств относительно формы закрепления сведений, на основе которых возможно установить обстоятельства совершенного преступления:

1. соблюдение гарантированных Конституцией РФ прав человека и гражданина при собирании доказательств;
2. получение доказательств только из предусмотренных законом источников;
3. получение доказательств уполномоченным на то должностным органом или лицом;
4. использование только указанных в законе процессуальных действий;
5. соблюдение надлежащего порядка проведения и оформления процессуальных действий.

Список литературы:

1. Васяев А.А. Признание доказательств недопустимыми в ходе судебного следствия в суде первой инстанции в российском уголовном процессе. — М.: «Волтерс Клувер», 2010.
2. Воробьев А.В., Еньков А.Л., Силков П.Ю., Тихонравов Ю.В. «Дело Юкоса» как зеркало русской адвокатуры (комплексное исследование в защиту российской адвокатуры и правосудия). М., 2008. С. 276.
3. Давлетов А.А. Основы уголовно-процессуального познания. Свердловск, 1991.
4. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 31 октября 1995 г. № 8 «О некоторых вопросах применения судами Конституции Российской Федерации при осуществлении правосудия» // Бюллетень Верховного Суда Российской Федерации, 1996. № 2.
5. Струсь К.А. Понятие и признаки правовых основ // Современное право. 2012. № 3. С. 8—10.
6. Струсь К.А. Фурсов В.А. Правовые основы доказывания и принятия решений по уголовному делу: учебное пособие. Пятигорск: РИА — КМВ. 2009.
7. Уголовно-процессуальный кодекс РФ. М.: Проспект. 2013.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОБУСЛОВЛЕННОСТИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-НАУЧНОГО ПРОЦЕССА В УНИВЕРСИТЕТЕ

Тягунова Юлия Владимировна

*канд. пед. наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности,
Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)
г. Челябинск
E-mail: ule44ka74@mail.ru*

REGULARITIES OF DEPENDENCE OF EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC PROCESS DESIGNING IN UNIVERSITY

Tyagunova Yuliya

*candidate of pedagogic sciences, associate professor of Safety of Vital
Functions Chair, National Research South Ural State University,
Chelyabinsk*

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены закономерности проектирования образовательно-научного процесса в университете, которые вскрывают причинно-следственную связь между процессом педагогического проектирования и факторами, влияющими на него. В результате была установлена причинно-следственная связь качества проектирования с педагогической компетентностью субъектов проектирования, а также зависимость специфики проектов образовательно-научного процесса с целями и ценностями субъектов образования.

ABSTRACT

In the article there are examined regularities of educational and scientific process designing in university. They define cause-and-effect relationships between the process of pedagogical designing and the factors which influence on it. As a result there is established the cause-and-effect relationship of quality of designing with pedagogical competence of subjects of designing. What is more, the dependence of design specificity of educational and scientific process relates to goals and values of subjects of education.

Ключевые слова: закономерность; проектирование; образовательно-научный процесс; субъекты образования.

Keywords: regularity; designing; educational and scientific process; subjects of education.

Рассматривая педагогическую закономерность как результат научно-педагогического исследования, одним из ее назначений исследователи видят раскрытие взаимодействия и движения исследуемого явления как «самодвижения» [1]. Такие закономерности называют закономерностями обусловленности.

Закономерности обусловленности вскрывают причинно-следственные связи педагогического проектирования образовательно-научного процесса (далее ОНП) с факторами, оказывающими на него непосредственное влияние и являющимися объективно существующими и необходимыми, определяющими саму возможность реализации проектирования ОНП, а также его содержание и результат. К данной группе закономерностей проектирования образовательно-научного процесса в университете отнесены следующие.

1. *Качество проектирования ОНП и уровень педагогической компетентности субъектов проектирования взаимобусловлены.*

Качество проектирования определяется как степень соответствия результата проектирования целям проекта. Цель проекта ОНП — приращение человеческого ресурса субъектов образования [3]. Очевидно, что о достижении данной цели можно судить по тому, насколько полно она отражена в результатах проекта (сформированной компетентности выпускника). Все компоненты человеческого ресурса субъектов образования (здоровье, личные качества, образованность, опыт и др.), степень их приращения должны быть конкретизированы в компетентностной модели выпускника в виде отдельных компетенций и уровней их сформированности. И чем полнее будет соотноситься каждый компонент человеческого ресурса субъекта образования с отдельной компетенцией, тем выше будет соответствие цели и результата проектирования. То есть выше будет качество проектирования. В свою очередь, формирование всех компетенций, указанных в компетентностной модели на востребованном стандартом уровне, обусловлено адекватностью отобранного содержания образования, логикой его представления и другими компонентами проекта образовательно-научного процесса. Эта адекватность достигается путем педагогического анализа каждой компетенции, заявленной в компетентностной модели выпускника: определения уровня ее формирования, содержания и условий

формирования, подбора адекватных педагогических средств формирования компетенций, оценки достигнутого уровня сформированности компетенций [2].

Для этого субъект, проектирующий ОНП, должен владеть педагогической компетентностью. Из всех субъектов проектирования ОНП (студент, работодатель и преподаватель) только преподаватель должен ею обладать по определению. Вместе с тем, возникшая с введением новых ФГОС необходимость проектирования педагогами тех аспектов ОНП, которые традиционно регламентировались государством, усложнение самой технологии проектирования обусловили повышение уровня методического аспекта педагогической компетентности преподавателей. Работодатель и студент могут такой компетентностью на момент проектирования не обладать вообще. К формированию отдельных педагогических (методических) компетенций их приведет участие в проектировании ОНП, поскольку для этого данным субъектам необходимо будет изучение особенностей образовательно-научного процесса в университете и специфики его проектирования. Таким образом, опыт проектирования педагогического объекта — ОНП приведет к повышению у проектировщиков педагогической компетентности. Вместе с тем наличие у них данной компетентности позволит повысить качество проектирования.

2. Специфика каждого проекта ОНП зависит от целей и ценностных ориентаций субъектов проектирования.

Эта закономерность следует из гуманно-ориентированного характера проектирования образовательно-научного процесса. Согласно новым нормативно-правовым документам, регламентирующим деятельность образовательных организаций высшего профессионального образования, проектов образовательно-научного процесса в пределе может быть столько, сколько людей. Из этого регламента следует, что цели проектирования ОНП должны быть системно увязаны с целями субъектов проектирования. То есть каждый проект ОНП является адресным. Это означает, что, формулируя цели проекта ОНП, проектировщики (субъекты образовательно-научного процесса) должны знать друг друга, цели друг друга и учитывать их в целях проекта. Общая цель проекта оказывается синтезом частных целей субъектов проектирования. Отражение цели каждого субъекта в цели проекта ОНП станет условием достижения общей проектной цели, т. к. простимулирует субъекта к наиболее полному приложению своих усилий в проектировании.

Однако не только цели, но и средства достижения этих целей обусловлены субъективными свойствами проектировщиков.

Их ценностные ориентации на различные значимые объекты становятся решающими факторами в выборе содержания образования, форм организации ОНП, средств оценки результатов ОНП. Ориентирами могут в данном случае служить наука, культура, практика, здоровье и др.

Поскольку критерии отбора субъектов для проектирования ОНП не включают их ценностные ориентации, коллектив проектировщиков обладает уникальным набором ценностных ориентиров. Эти ориентиры и становятся основой проекта [4]. Тогда количество проектов ОНП также связано с количеством ориентиров. Исходя из ведущего ориентира, проект может быть, например, здоровьесберегающим, практикоориентированным, учебно-исследовательским, формирующим активную гражданскую позицию у студентов и др.

Именно эта уникальность является условием возникновения конкурентных отличий проектов ОНП разных вузов (а может, и внутри вуза), она задает их специфику: определяет уникальный набор дисциплин учебного плана, их содержание, соотношение различных форм учебных занятий, условия реализации ОНП, характер взаимодействия субъектов образования друг с другом и с социумом.

Закономерностями обусловленности не исчерпывается вся совокупность устойчивых связей проектирования образовательно-научного процесса. Она может быть дополнена закономерностями атрибутивности, эффективности и др. Выявление, формулировка и обоснование данных связей является перспективной задачей данного исследования.

Список литературы:

1. Кочетов А.И. Педагогическое исследование: учеб. пособие для аспирантов, студентов-дипломников и учителей / А.И. Кочетов. — Рязань: РГПИ, 1971. — 178 с.
2. Проектная деятельность как способ организации семиотического образовательного пространства: Электронный учебник [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://bg-prestige.narod.ru/proekt/index.html>.
3. Тягунова Ю.В. Ресурсная методология проектирования образовательного процесса в университете // Вестник ЮУрГУ Серия «Образование. Педагогические науки». — Выпуск 18. — № 41 (300), Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2012. — С. 18—22.
4. Tyagunova Yu.V. Principle of design of educational process at university Science, Technology and Higher Education : materials of the international research and practice conference, Westwood, Canada, December, 11.12. 2012, Westwood, Canada, 2012. — pp. 177—180.

**НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЩЕСТВО
РОССИЙСКОЙ ЭМИГРАЦИИ В КИТАЕ
И ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
В 20—40 ГОДЫ XX ВЕКА**

У Яньцю
аспирант ДВФУ,
г. Владивосток
E-mail: 15845637629@163.com

**20—40' S OF THE XX TH CENTURY
RUSSIAN IMMIGRANT ORGANIZATION
AND ITS ACTIVITIES IN CHINA**

Wu Yanqiu
postgraduate FEFU,
Vladivostok

АННОТАЦИЯ

Октябрьская революция в России принесла Китаю марксизм ленинизм, также русских беженцев. Состав этих беженцев был сложным. Среди этих эмигрантов были не только царские дворяне, генералы, помещики, предприниматели, банкиры и их потомки, но и простые военные, служащие и интеллигенты. Кроме того, ещё много других российских национальных беженцев. Например евреи, украинцы, поляки, грузины, казаки, армяне, тюрко-татары, латыши, литовцы, эстонцы и др. Цель данной статьи заключается в том, чтобы исследовать национальное сообщество этих эмигрантов в Китае и их деятельность.

ABSTRACT

The October revolution brought not only Marxism-Leninism to China, returned to China has brought many Russian refugees. These refugees composition is complex, Czar Era nobilities, generals, landowners, entrepreneurs, bankers and their descendants, as well as ordinary soldiers, workers and many intellectuals. In addition, There are many other ethnic Russian refugees, including: Jews, Ukrainians, Poles, Georgians, Cossacks, Armenians, Turks-Tatars, Lithuanians and so on. This paper mainly studies the organization of these ethnic people in China and their activities.

Ключевые слова: российская эмиграция в Китае; национальное общество.

Keywords: China Russia immigrant; ethnic people organization.

В 1920 г. в Китае русских насчитывалось 147 100 чел. После 1922 г. в Китае было, по различным источникам, от 250 тыс. до 500 тыс. чел. В это число входит, как отметила автор, и то российское население, которое проживало в Китае с конца XIX в. В 1930 г. в Китае проживали 125 тыс. русских. Из них 60 тыс. чел. были эмигранты, остальные — советские граждане. В 1942 г. в Маньчжурии находилось 69 468 чел. и в 1945 г. в Китае — 71 843 чел. Многие эмигранты в 30-е годы уехали в Австралию, Соединенные Штаты Америки, и страны Южной Америки [4]. А среди этих эмигрантов была часть евреев, украинцев, поляков, грузин, казаков, армян, тюрко-татар, латыши, литовцы, эстонцы и др.

По некоторым данным, опубликованным в современных исследованиях, к 1917 г. в Маньчжурии насчитывалось около 32 тыс. украинцев, 6 тыс. поляков, более 1 тыс. грузин; к 1919 г. — от 7 до 10 тыс. евреев [6].

Струве Г.П. сказал, что Воды этого отдельного, текущего за рубежом России потока, пожалуй, больше будут содействовать обогащению этого общего русла, чем воды внутренние [5]. Этому способствовала созданная в эмиграции система национального общества, важную роль в котором сыграли различные национальные организации: «Украинская национальная колония», «национальный совет евреев Восточной Азии», «Грузинская национальная колония», «Харбинское армянское общество», «Украинская народная колония», «Национальная еврейская община в г. Харбине», «Национальное армянское общество», «Тюрко-татарская духовная национальная община» и др.

При этом важно отметить, что евреи, занимали первое место среди российских эмигрантов по численности, кроме русских. Эти евреи вместе с работниками КВЖД приехали в Китай, и ещё избежали сюда из-за октябрьской революции. В 1925 году русский человек Очеретин провел статистику о профессиональном состоянии россиян в Харбине и за городом. В 1922—1923 гг. среди 56369 российских эмигрантов было 48674 русских человек, 5738 евреев, 922 поляка, 196 латышей, 92 эстонца, 3 финна. 164 чеха, 11 германских людей с русским гражданством, 459 эмигрантов других наций, которые вошли в русское гражданство [1, с. 25].

Одной из самых крупных и богатых, была Харбинская еврейская духовная община (ХЕДО). Численность ХЕДО к концу 1930-х гг. доходила до 2500 человек. Она взяла на себя в первую очередь организацию религиозного обслуживания еврейских военнослужащих, и заботилась о раненых, помогала в захоронении убитых солдат на участке еврейского кладбища, выделенном администрацией КВЖД. Благотворительность является одним из важнейших направлений деятельности ХЕДО. Она оказала помощь и поддержку всем прибывавшим в Харбин евреям, особенно бедным семьям, старикам и инвалидам. В 1906 г. при ХЕДО было создано Дамское благотворительное общество. Оно оказывало приехавшим из России еврейским женщинам поддержку, снабжая малоимущих одеждой, деньгами, дровами и углем. Оно также помогало нуждающимся еврейским семьям платить за жилье, учебу детей в школе и пр.

После 20-х годов в период гражданской войны активизировалась деятельность еврейской общины Харбина. Именно в 1921 г. в России разразился голод. Управа ХЕДО оказала помощи голодающим россиянам от призывов Э.К. Озорнина [2]. 5 октября 1921 г. создано общегородское совещание всех местных еврейских организаций согласно инициативе управы ХЕДО, чтобы обсуждать вопросы, которые связаны с организацией помощи. В выпущенной по инициативе совещания листовке говорилось: «И вы придете на помощь. Вы докажете нашим братьям, что мы вместе с ними в их великой нужде, в их большом горе». Вот это благородная деятельность, являющаяся одной из ярких страниц в истории ХЕДО.

ХЕДО занималось антифашистской пропагандой, выражало протесты против антиеврейской политики гитлеровской Германии, когда Японии присоединила к союзу с Германией, а позднее и оказало помощь еврейским беженцам из Европы. Таким образом, важнейшим направлением деятельности ХЕДО в эти годы стала антифашистская пропаганда. При очень смутных условиях ХЕДО не только действовало, но и учредило некоторые организации: например, Дамское благотворительное общество; еврейская общественная библиотека; еврейская национальная народная школа (Галмуд-Тора); две синагоги; пасхальная комиссия; комиссия по сбору пожертвований «Вместо цветов к празднику — бедным» и также акционерное общество «Еврейский народный банк».

В конце июня 1947 года правительство СССР разрешило русским эмигрантам в Китае вернуться на Родину. Итак, большими партиями русские эмигранты, включая евреев, вернулись в СССР, ещё часть переехала в Америку, Австралию и другие страны. Мероприятия всех

организаций существовали только на словах. После образования КНР еврейское совместное общество стало учреждением, которое отвечало за благотворительное и врачебное дело, похороны и т. д. В июле 1956 года шанхайские евреи эмигрировали в другие страны, здесь численность постепенно снизилась. В 1967 году в Шанхае «еврейское совместное общество» закрылось. А евреи в Харбине большими партиями вернулись на Родину в СССР, численность резко уменьшилась, до 1955 года в Харбине евреев было не более 100 чел, и ХЕДО прекратило своё существование [2, с. 118].

Что же касается «Шанхайского совместного еврейского общества», которое официально открылось 7 августа 1932 года, то оно находилось в здании европейской архитектуры, с парком на улице Бисюнь № 83, все сооружения были предоставлены неким шанхайским еврейским миллионером. В начальный период в этом обществе состояло 75 членов, до 1933 года уже 200 чел. Основателем являлся известный еврейский коммерсант Булох. Здесь еженедельно устраивали различные вечера и проводили культурно-просветительную деятельность. В этом обществе был известный «Литературный кружок» русских эмигрантов Шанхая, и здесь проводили «Вечер четверга» еженедельно. Долгое время еврейский клуб был центром основной деятельности российских эмигрантов [3, с. 21].

«Казачья ассоциация в Шанхае» — до конца 1922 года в Шанхае казачьих эмигрантов очень немного. Но после поражения антибольшевистского движения генерал Старк возглавил флотилии белоэмигрантских беженцев, приехавших в Шанхай, особенно после прибытия генерала Глебова со своей дальневосточной казачьей армией, численность казачьих эмигрантов резко повысилась. Кроме того, ещё много казачьих офицеров, солдат и др. последовательно прибыло в Шанхай через Харбин и другие города, и осело здесь.

В середине XX века казаки как и другие эмигранты оказались в самых трудных условиях жизни беженцев. И в этом случае по инициативе Шинникова и др. создана «казачья ассоциация в Шанхае». Принятый устав 12 апреля 1925 года, установил, что цель этой ассоциации — «соединить всех офицеров казачьей армии в Шанхае, помочь друг другу материально и духовно, сохранить казачье объединение, их традиции и культуру, защитить права казаков, определить обязанности, укрепить эти права и обязанности казаков в строительстве будущей России, также исследовать и решить основные вопросы вставшие перед казаками в их жизни». Европейцы считали, что ассоциация является общей экономической организацией всех казачьих офицеров в Шанхае и других городах Китая. Главные

ответственные работники по очередности: председатель — Шинников, Пологов и Кечинев, с 1934 года началось пожизненное назначение председателя. Зам председатель: Балакин (1925—1934), Дмитриев (1947) и др. всего 10 чел. Адрес ассоциации: сначала у. Сяфэй № 383, в 1926 г. переселили на у. Хуанлун № 311, в середине 40 годов на у. КВЖД № 1292 [4, с. 6].

Казачья ассоциация является одной из самых эффективных и крупных организаций русской эмиграции в Шанхае. В её состав входили военнослужащих из 10 бывших казачьих армий, численность членов насчитывала от 700—1000 чел. Эта ассоциация рекомендовала многих своих членов на работу, организовывала разные курсы для подготовки водителей, курс английского языка и прочее. 20 сентября 1929 года казачья ассоциация открыла клуб — «Дом казаков». С одной стороны, он стал административным центром ассоциации; с другой стороны, образовательной базой казачьей культуры в Шанхае. Хотя казачья ассоциация не зависела от тогдашних главных эмигрантских организаций, но она никогда не была сторонним наблюдателями крупных событий в эмигрантских кругах.

Эта ассоциация также тратила крупные деньги и время на культурное дело, старалась повысить материальное благо членов, поэтому среди её членов было мало безработных, хотя иногда кто-нибудь остановился безработным, тот тоже мог своевременно получить субсидий из сберегательной кассы.

15 января 1934 года на правлении казацкого союза в Шанхае, решили создать казачий сенат, чтобы удобнее координировать и решать различные вопросы о казаках вне Шанхая. Сенаторами стали адмирал Жуков, майор Димин и полковник Кузнецов. Казачий сенат, продолжая древнюю традицию казаков, учреждён 20 января 1934 года в Шанхае [5, с. 55].

Теперь конкретно расскажу о доме казаков. «Дом казаков» — был построен 20 сентября 1929 года. Он расположен на ул. Сяфэй № 383, и здесь же состоялась церемония открытия. В этом клубе был читальный зал, общежитие для инвалидов и спортивный отдел. Его администратором являлся полковник Худяков. Весной 1930 года в данном клубе добавился гостиный зал, ресторан и библиотека. По четвергам устраивали домашние вечера, организовали серию конференции для решения военных, исторических и географических вопросов казаков. На начало строительства насчитывалось 152 члена клуба, и через один год численность резко увеличилась до 300 чел. [1].

В начале XX в. в городах Хайларе, Маньчжурии и Харбине возникли тюрко-татарские мусульманские общины. Тюрко-татарское общество в Шанхае обычно действовало в «Доме Казаков».

Ещё было много национальных обществ, например,

1. Шанхайское латышское эмигрантское объединение, ещё назывался «Генеральным советом Латвии в Китае». Специально служило латышским эмигрантам в Шанхае, его адрес на ул. Хаосыкэр (теперь Чжунчжоу) № 20.

2. Литовское эмигрантское общество в Шанхае — адрес: ул. Хайгэ № 435, кв. 5. Дата открытия не определена.

3. Украинский эмигрантский комитет в Шанхае — его адрес: ул. Айдо № 1292. Председателем являлся Милкин, зам председателем — Васильевич.

4. Грузинское эмигрантское общество в Шанхае — адрес: ул. Пуши № 764 [6, с. 7].

5. Армянский комитет помощи — в этом комитете почти все члены были армянами. После подготовительных собраний по инициативе кружка, в середине июля 1938 года он открылся. Данный комитет располагался на ул. Чжаочжуцзяо № 269, его поприще обширно, и тут состоялись конференции, секции, концерты, выступления и др. Армянский молодёжный кружок был здесь же. Цель данного комитета в том, чтобы служить и помогать бедным армянским эмигрантам в Шанхае.

6. Эстонский комитет помощи — это благотворительное учреждение специально для эстонцев в Шанхае, в середине 30 годов уже отмечено. Адрес: ул. Сяфэй № 706 [7, с. 4].

В Тяньцзине российские эмигранты тоже создали разные общественные организации. В ноябре 1937 года создали тюрко-татарскую национальную организацию. В этом же году учредили кавказское и украинское общества, в январе 1938 года открыли бюро по делам российских еврейских эмигрантов и русский национальный клуб (с декабря 1922 года комитет был при комитете антикоммуниста в Тяньцзине) [3].

Таким образом, способствуя возникновению национальных объединений в Маньчжурии, общество российской взаимопомощи (ОРВП) впоследствии смогло дать не только кров и работу, но и стать очагом родной культуры. Для большинства бывших российских граждан в Харбине и на линии характерно также чувство общей родины — России, активное участие в культурной и духовной жизни русской общественности полосы отчуждения.

Список литературы:

1. Ван Чжичэн. Жизнь русской эмиграции в современном Шанхае, шанхайское издательство научных справочных пособий, 2008. 58 с.
2. Кауфман А.И. Поселок Харбин: Бюллетень Игуд Иоцей Син, 1994 — № 334. — 10 с.
3. Ли Сингэн. Ряска под ветеранами и дождями: русские эмигранты в Китае: 1917—1945 гг. Центральное компилирующее издательство, 1997. — 124 с.
4. Россияне в Азиатско-Тихоокеанском регионе: Сотрудничество на рубеже веков: Материалы Первой междунар. науч.-практ. конф. Владивосток, 1999. — 123—129 с.
5. Струве Г.П. Опыт исторического обзора зарубежной литературы. Русская литература в изгнании / Г.П. Струве. — Париж: ИМКА-ПРЕСС, 1984. — 7—8 с.
6. Чернолукия Е.Н. К вопросу о численном составе российских национальных колоний в Маньчжурии до 1917 г.: Россияне в Азиатском-Тихоокеанском регионе. Сотрудничество на рубеже веков. Материалы первой международной научно-практической конференции. Книга вторая. Владивосток, 1999. — 26, 27, 29, 31, 33 с.

СЕКЦИЯ 6.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННЫМ НАРУШЕНИЕМ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗВОНКОВ В ЗОНЕ ГРУДОПОЯСНИЧНОГО ПЕРЕХОДА

Виссарионов Сергей Валентинович

*заместитель директора по научной работе, руководитель отделения патологии позвоночника и нейрохирургии, д-р мед. наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский детский ортопедический институт имени Генрих Ивановича Турнера» Минздрава России, г. Санкт-Петербург
E-mail: wissarion2minbox.ru*

Кокушин Дмитрий Николаевич

научный сотрудник отделения патологии позвоночника и нейрохирургии, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский детский ортопедический институт имени Генрих Ивановича Турнера» Минздрава России, г. Санкт-Петербург

Белянчиков Сергей Михайлович

травматолог-ортопед отделения патологии позвоночника и нейрохирургии, кандидат медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский детский ортопедический институт имени Генрих Ивановича Турнера» Минздрава России, г. Санкт-Петербург

Картавенко Кирилл Александрович

*травматолог-ортопед отделения патологии позвоночника
и нейрохирургии, Федеральное государственное бюджетное
учреждение «Научно-исследовательский детский ортопедический
институт имени Генрих Ивановича Турнера» Минздрава России,
г. Санкт-Петербург*

Ефремов Андрей Михайлович

*зав. отделением травматологии и ортопедии,
Детская краевая клиническая больница
Министерства здравоохранения Краснодарского края,
г. Краснодар*

SURGICAL TREATMENT OF CHILDREN WITH CONGENITAL DYSSPONDYLISM IN THORACOLUMBAR PASSAGE

Vissarionov Sergey

*deputy director for Science, Head of Spine Pathology and Neurosurgery
Department, Doctor of Medical Science, associate professor, Federal State
Budgetary Institution 'The Turner Scientific and Research Institute for
Children's Orthopedics' of Ministry of Health of the Russian Federation,
Saint-Petersburg*

Kokushin Dmitriy

*research scientist of Spine Pathology and Neurosurgery Department,
Federal State Budgetary Institution 'The Turner Scientific and Research
Institute for Children's Orthopedics' of Ministry of Health of the Russian
Federation, Saint-Petersburg*

Belyanchikov Sergey

*traumatologist and orthopedist of Spine Pathology and Neurosurgery
Department, Candidate of Medical Science, Federal State Budgetary
Institution 'The Turner Scientific and Research Institute for Children's
Orthopedics' of Ministry of Health of the Russian Federation,
Saint-Petersburg*

Kartavenko Kirill

*traumatologist and orthopedist of Spine Pathology and Neurosurgery
Department, Federal State Budgetary Institution 'The Turner Scientific and
Research Institute for Children's Orthopedics' of Ministry of Health of the
Russian Federation, Saint-Petersburg*

Efremov Andrey

*head of department of traumatology and orthopedics, Children's Regional
Hospital of Ministry of Health of Krasnodar Krai, Krasnodar*

АННОТАЦИЯ

Выполнено хирургическое лечение 32 пациентам с деформацией позвоночника на фоне боковых и заднебоковых полупозвонков. После операции коррекция сколиотической деформации — 94 %—100 %, кифотической — 82 %—90 %. При оценке отдаленных результатов после операции сколиотическая дуга — 0° — 8° , кифотическая — 0° — 10° . Деформация позвоночника при полупозвонках требует раннего хирургического лечения с полной радикальной коррекцией, восстановлением физиологических изгибов и фиксацией минимального количества позвоночно-двигательных сегментов в сочетании с костной пластикой.

ABSTRACT

Surgical treatment to 32 patients with spinal deformity with underlying collateral and posterolateral hemivertebrae has been completed. Scoliotic orthosis after surgery is 94 %—100 %, kyphotic orthosis — 82 %—90 %. Evaluating long-term results after surgery a scoliotic arch is 0° — 8° , a kyphotic arch — 0° — 10° . Spinal deformity with hemivertebrae requires early surgical treatment with total definitive repair, restoration of physiological curves and stabilization of minimal amount of spinal motion segments along with osteoplasty.

Ключевые слова: врожденный сколиоз, полупозвонок, операция
Key words: congenital scoliosis, hemivertebra, surgery.

В одной из первых отечественных публикаций в 1936 году, посвященной порокам развития позвоночника, отмечено, что наиболее часто аномалии тел позвонков локализуются в переходном грудопоясничном отделе позвоночника [2, с. 70]. В настоящее время отмечается, что врожденные пороки, вызывающие тяжелую и грубую деформацию позвоночника, более чем в 50 % наблюдений локализуются в зоне грудопоясничного перехода и поясничном отделе

позвоночника. Врожденные деформации позвоночника на фоне нарушения формирования тел позвонка характеризуются короткой и «крутой» основной дугой, вовлечением в нее небольшого количества позвонков, включая аномально развитый, отсутствием или слабо выраженной компенсаторной диспластической противодугой, ригидностью имеющейся деформации [1, с. 67, 3, с. 156].

Зона грудопоясничного перехода имеет свои биомеханические особенности, которые характеризуются отсутствием дополнительной стабильности за счет реберного каркаса, мобильностью этого отдела позвоночника и наличием многоплоскостных движений в зоне грудопоясничного перехода. В этом отделе позвоночника при врожденном нарушении формирования тел позвонков формируется сколиотическая и/или кифосколиотическая деформация, нарушается фронтальный и сагиттальный профили позвоночника, что приводит к нарушению стабильности в этой зоне и изменению осевой нагрузки позвоночника. Прогрессирование деформации в этом отделе позвоночника на фоне активного роста ребенка протекает наиболее бурно.

В публикациях, посвященных кифотическим и кифосколиотическим деформациям в грудопоясничном переходе, практически не возможно найти информацию о темпах прогрессирования [3, с. 367]. Г.И. Турнер в исследованиях, посвященных этиологии деформаций позвоночника отмечал, «что все морфологические изменения, подрывающие статику в нарушении параллелизма основных опорных площадей и соответственно влияющие на равновесие, должны вести к прогрессирующим деформациям, захватывающим путем компенсации весь позвоночник» [4, с. 13]. В.Я. Фищенко утверждал, что основная масса врожденных кифосколиозов протекает доброкачественно [5, с. 178]. Н. Gotze указывал на прогрессирование врожденных кифосколиозов в 75 % наблюдений [9, с. 261].

В настоящее время мнение о том, что врожденные кифосколиотические деформации позвоночника неизбежно прогрессируют при отсутствии оперативного лечения не вызывает сомнения.

Грудопоясничный переход характеризуется сложной биомеханикой и значительной мобильностью. У детей при наличии аномалии развития тела (или тел) позвонков возникает деформация в соответствующей зоне позвоночника, а в дальнейшем формируется и прогрессирует сегментарная нестабильность на уровне позвоночно-двигательного сегмента. Сегментарная нестабильность при врожденных пороках развития тел позвонков определяется:

1. наличием деформации во фронтальной и (или) сагиттальной проекциях позвоночника,

2. нарушением биомеханики позвоночно-двигательного сегмента, а, следовательно, и позвоночника в целом,

3. редкой возможностью компенсации сегментарной нестабильности диспластической противодугой.

У пациентов раннего возраста можно выделить следующие рентгенологические варианты нестабильности:

1. Фронтальная
2. Сагиттальная
3. Комбинированная
4. Статическая

Статическая нестабильность характеризуется наличием компенсации основной врожденной дуги деформации диспластической противодугой. При статической нестабильности имеется компенсация основной врожденной дуги деформации, однако, при отсутствии раннего хирургического лечения деформация быстро прогрессирует.

При рассмотрении фронтальной нестабильности различают 3 типа:

А — отклонение вентральной части позвоночника относительно аномально развитого тела позвонка при сохранении правильной фронтальной оси каудальной части позвоночника,

Б — отклонение каудальной части позвоночника при сохранении нормальной биомеханической позиции вентральной части позвоночника и

В — отклонение и вентральной, и каудальной частей позвоночника от правильной фронтальной оси позвоночника относительно аномально развитого тела позвонка.

Хирургическому лечению врожденных аномалий развития позвоночника уделяется огромное внимание. С появлением новых медицинских технологий отмечены новые тенденции в методике оперативного лечения врожденных нарушений формирования [1, с. 154, 6, с. 365, 7, с. 538, 8, с. 436, 10, с. 47, 11, с. 1119].

Цель. Оценить результаты лечения детей с врожденной деформацией грудопоясничного отдела на фоне нарушения формирования позвонков.

Метод. Осуществлено хирургическое лечение 32 пациентам с врожденной деформацией позвоночника на фоне боковых и заднебоковых полупозвонков в зоне грудопоясничного перехода. Возраст больных составил от 1 года 2 мес. до 4 лет, из них 11 мальчиков и 21 девочка (табл. 1). Сроки наблюдения после оперативного вмешательства составили от 2 до 10 лет.

Таблица 1.

Распределение пациентов по возрасту и полу

Возраст	от 1 г. 2 мес. до 2 лет	от 2 лет до 3 лет	от 3 лет до 4 лет	Всего
Мальчики	6	3	2	11 (34,3 %)
Девочки	7	9	5	21 (65,7 %)
Всего	13 (40,6 %)	12 (37,5 %)	7 (21,9 %)	32 (100 %)

Аномальные полупозвонки локализовались в грудопоясничном переходе. Боковые полупозвонки формировали преимущественно сколиотическую деформацию, заднебоковые — кифосколиотическую. В таблице 2 приведены статистические данные локализации аномальных позвонков.

Таблица 2.

Расположение полупозвонков

Локализация порока	Th xi	Th xi - Th xii	Th xii	Th xii- L ₁	L ₁	L ₁ - L ₂	L ₂	Всего
Правосторон. расположение	3	2	1	3	4	4	1	17 53,3%
Левосторон. расположение	2	2	1	3	-	-	6	15 46,7%

При первичном обращении угол сколиотической деформации варьировал в пределах от 26⁰ до 52⁰, кифотической деформации — от 12⁰ до 56⁰.

Методика хирургического вмешательства заключалась в одномоментной трехэтапной операции:

1. Положение пациента на боку противоположной стороне локализации аномального позвонка. Осуществляли переднебоковой доступ к вершине деформации. При локализации полупозвонка в нижнегрудном отделе позвоночника выполняли внеплевральный торакотомический доступ. При расположении аномального позвонка в нижних отделах грудопоясничного перехода выполняли торакофренолюмботомию с отсечением ножки диафрагмы. Перевязывали и пересекали сегментарные сосуды. Рассекали и отслаивали переднюю продольную связку над аномальным телом позвонка и соседними к нему межпозвонковыми дисками. Выполняли экстирпацию тела полупозвонка или заднебокового полупозвонка

с прилегающими к нему дисками. В результате формировался клиновидный дефект с основанием, обращенным к вершине деформации, и осуществляли освобождение позвоночного канала. При экстирпации тела аномального позвонка из переднебокового доступа старались максимально удалить последнее до его основания.

2. Больного поворачивали на живот, не зашивая первой послеоперационной раны. Выполняли разрез вдоль остистых отростков тел позвонков, центр которого проходил через вершину деформации. Скелетировали дуги тел позвонков только со стороны врожденного порока. Удаляли полудугу полупозвонка и остатки ее основания. После удаления полудуги полупозвонка и ее основания из дорсального доступа дополнительно на стороне, противоположной удаленному полупозвонку, осуществляли частичную резекцию нижней части дуги вышележащего позвонка и верхней части дуги нижележащего позвонка от линии остистых отростков латерально до края дуги. Частичную резекцию выполняли на 1/3 своей ширины нижней части вышележащей нормальной дуги и частичную клиновидную резекцию 1/3 своей ширины верхней части нижележащей нормальной дуги. В результате формировался дефект треугольной формы с основанием, обращенным к остистым отросткам. Выполненная частичная клиновидная резекция задней опорной колонны позвоночника на стороне, противоположной аномальному позвонку, позволяла создать дополнительную мобильность позвоночно-двигательного сегмента при коррекции деформации.

Кроме этого, на стороне удаленного полупозвонка осуществляли продольную остеотомию соседней к нему нормальной дуги (или двух соседних дуг) позвонка, которая была отклонена от правильной вертикальной оси позвоночника с уровня аномального позвонка. Остеотомию выполняли строго вдоль линии остистого отростка на протяжении 2/3 высоты дуги нормального позвонка. Осуществляли остеотомию вдоль линии остистого отростка вышележащей дуги на протяжении 2/3 своей высоты, при отклонении верхней части позвоночника от вертикальной его оси с уровня порочного позвонка.

При отклонении нижней части позвоночника от нормальной вертикальной оси продольную остеотомию осуществляли вдоль остистого отростка нижележащей дуги на протяжении 2/3 своей высоты. При отклонении и верхней и нижней частей позвоночника от нормальной вертикальной оси позвоночника, выполняли остеотомию вдоль линии остистых отростков на протяжении 2/3 своей высоты и выше-, и нижележащих дуг нормальных позвонков (патент на изобретение РФ № 2301041 от 20.06.2007). Проведение предложен-

ной избирательной дополнительной остеотомии соседних интактных дуг смежных позвонков создала условия для проведения индивидуального подхода к исправлению врожденной деформации позвоночника. Кроме того, разработанная методика обеспечивала дополнительную мобильность заднего опорного комплекса на уровне позвоночно-двигательных сегментов, входящих в основную дугу врожденной деформации.

После выполнения частичной резекции двух соседних дуг на стороне противоположной аномальному полупозвонку на 1/3 своей ширины, и осуществления остеотомии на 2/3 своей высоты интактной дуги или соседних дуг на стороне аномального полупозвонка, проведенной вдоль линии остистого отростка, устанавливали опорные элементы конструкции (крючки и/или винты). Опорные элементы у пациентов до 4 лет устанавливали только на стороне расположения порочного позвонка. Крючки устанавливали за дугу тела интактного позвонка, не подвергшегося остеотомии, непосредственно прилегающую к зоне удаления полудуги аномального полупозвонка, и за дугу, расположенную на 1 дугу (1 сегмент) выше подвергшейся остеотомии. За каждую дугу устанавливали по одному крючку (инфраламинарно и супраламинарно). Крючки соединяли стержнем и осуществляли компрессию опорных элементов вдоль него. При локализации полупозвонка с уровня Th12 и ниже в качестве опорного элемента в грудном отделе устанавливали ламинарный крючок, а в поясничном отделе позвоночника использовали транспедикулярный винт. После выполненной коррекции деформации при помощи металлоконструкции из дорсального доступа при полупозвонках и задних клиновидных позвонках вдоль имплантата укладывали костные трансплантаты (аутокость), осуществляя локальный спондилодез. Рану послойно ушивали наглухо.

3. Пациента снова поворачивали на бок. Осуществляли передний корпородез аутокостью между телами выше- и нижележащих интактных позвонков, относительно удаленного аномального, после совершенной коррекции деформации. Послеоперационное ложе дренировали по Редону. Рану послойно ушивали.

Оперативное вмешательство и корригирующие манипуляции осуществлялись под защитным введением болюсной дозы глюкокортикоидов. Дренаж удаляли на 2 сутки после операции. После выполненного хирургического вмешательства пациенты соблюдали строгий постельный режим в течение 7—10 дней. После этого детей ставили на ноги только в фиксирующем корсете. Временную металлоконструкцию удаляли через 1,5—2 года после оперативного лечения. За это время в зоне вмешательства формировался костный

блок, который сохранял позицию позвоночника, достигнутую в ходе коррекции деформации. После удаления конструкции дети продолжали носить фиксирующий корсет в течение 4—5 месяцев, активно занимаясь консервативным лечением, направленным на формирование собственного мышечного корсета.

Результат. После экстирпации порочного полупозвонка, переднего спондилодеза аутокостью и задней коррекцией и фиксацией металлоконструкцией коррекция сколиотической деформации составила 94 %—100 %, кифотической — 82 %—90 %. На протяжении всего времени стояния металлоконструкции и после ее удаления отмечалось стабильное состояние оперированного позвоночно-двигательного сегмента и позвоночника в целом. Прогрессирования деформации на фоне сформированного переднего и заднего костного блока в зоне вмешательства и присоединение диспластического течения процесса не отмечалось. Неврологических осложнений после операции не наблюдалось ни у одного больного. Удаление аномального позвонка такой локализации из переднебокового доступа составляло технические сложности и связано с риском послеоперационных осложнений. Предложенная методика оперативного лечения пациентов с аномалиями развития позвонков в грудном отделе позвоночника и зоне грудопоясничного перехода позволила выполнить радикальную коррекцию врожденной деформации в раннем возрасте и предотвратить развитие диспластического сколиоза в процессе дальнейшего роста ребенка. При оценке отдаленных результатов после операции сколиотическая дуга составила от 0° до 8° (среднее — $4,2^{\circ}$), кифотическая от 0° до 10° (среднее — $5,1^{\circ}$).

Выводы. Прогрессирование деформации позвоночника при полупозвонках в зоне грудопоясничного перехода требует ранней хирургической ликвидации данного порока с полной радикальной коррекцией врожденной деформации, восстановлением физиологических изгибов позвоночника на уровне деформации с фиксацией минимального количества позвоночно-двигательных сегментов металлоконструкцией и костно-пластической стабилизацией (передний и задний спондилодез).

Список литературы:

1. Виссарионов С.В. Хирургическое лечение сегментарной нестабильности грудного и поясничного отделов позвоночника у детей: Дисс.... докт. мед. наук. СПб, 2008. — 213 с.
2. Иващенко Д.А. Врожденные искривления позвоночника в связи с костными изменениями в позвонках // Ортопедия и травматология. — 1936. — № 1. — С. 68—79.
3. Михайловский М.В., Фомичёв Н.Г. Хирургия деформаций позвоночника. Новосибирск, 2002. — 432 с.
4. Турнер Г.И. Порочное развитие позвоночника в этиологии его деформации // Ортопедия и травматология — 1929. — № 1—2. — С. 9—28.
5. Фищенко В.Я., Улещенко В.А. Врожденные деформации и их роль в развитии деформаций позвоночника // Тр. IV Всесоюз. съезда травматологов-ортопедов. — М., 1982. — С. 176—180.
6. Bosch B, Heimkes B, Stotz S. Course and prognosis of congenital scoliosis. //Z Orthop Ihre Grenzgeb. 1994. — Vol. 132(5). — P. 363—370.
7. Bradford DS, Boachie — Adjei O. One — stage anterior and posterior hemivertebral resection and arthrodesis for congenital scoliosis // J Bone Joint Surg Am. 1990. — Vol. 72. — P. 536—540.
8. Chen YT, Wang ST, Liu CL, Chen TH. Treatment of congenital scoliosis with single-level hemivertebrae. // Arch Orthop Trauma Surg. 2009. — Vol. 129(4). — P. 431—438.
9. Götze HG. Prognosis and therapy of the congenital scoliosis. // Z Orthop Ihre Grenzgeb. 1978. — Vol. 116(2). — P. 258—266.
10. Jalanko T, Rintala R, Puisto V, Helenius I. Hemivertebra Resection for Congenital Scoliosis in Young Children: Comparison of Clinical, Radiographic, and Health-Related Quality of Life Outcomes Between the Anteroposterior and Posterolateral Approaches. // Spine (Phila Pa 1976). 2011. — Vol. 36(1). — P. 41—49.
11. Ruf M, Harms J. Hemivertebra resection by a posterior approach: innovative operative technique and first results // Spine. 2002. — Vol. 27. — P. 1116—1123.

МОРФОГЕНЕЗ НЕЙРОЛЕПТИЧЕСКОЙ КАРДИОМИОПАТИИ В МОРФОМЕТРИЧЕСКОМ ОСВЕЩЕНИИ

Волков Владимир Петрович

*канд. мед. наук, зав. патологоанатомическим отделением,
ГКУЗ «Областная клиническая психиатрическая больница № 1
им. М.П. Литвинова»,
г. Тверь*

E-mail: patowolf@yandex.ru

MORPHOGENESIS OF THE ANTIPSYCHOTIC CARDIOMYOPATHY IN MORPHOMETRIC LIGHTING

Volkov Vladimir Petrovitch

*candidate of medical sciences, manager pathoanatomical office,
GKUZ "Regional clinical psychiatric hospital № 1 of M.P. Litvinov",
Tver*

АННОТАЦИЯ

Морфометрически изучен миокард 80 умерших от НКМП (36 — латентная стадия, 44 — манифестная) и у 100 умерших без кардиальной патологии. Установлено, что ремоделирование сердца на органном уровне заканчивается в латентной стадии НКМП. Прогрессирование миокардиальной дисфункции, клинически проявляющейся нарастанием хронической сердечной недостаточности, связана с усилением повреждений микроструктуры миокарда.

ABSTRACT

The myocardium of 80 dead from NCMP (36 — a latent stage, 44 — manifest) and at 100 dead without cordial pathology is morphometric studied. It is established that heart remodeling of heart at organ level comes to an end in a latent stage of NCMP. Progressing of the myocardial dysfunction, stagnant cardiac failure clinically being shown by increase, it is connected with strengthening of damages of a microstructure of the myocardium.

Ключевые слова: нейролептическая кардиомиопатия, стадии течения, морфометрические методы.

Keywords: neuroleptic cardiomyopathy, current stages, morphometric methods.

Все нейролептические препараты обладают в той или иной степени свойством кардиотоксичности [5, 13, 16, 20, 21]. Одним из наиболее серьёзных следствий кардиотоксического эффекта антипсихотиков является нейролептическая кардиомиопатия (НКМП) [4, 5, 20, 21].

Заболевание относится к вторичным специфическим токсическим (метаболическим) дилатационным кардиомиопатиям (ДКМП) [11, 17] и характеризуется диффузным поражением миокарда, резким снижением его сократительной функции и, как следствие, прогрессирующей хронической сердечной недостаточностью (ХСН) [3, 4, 6, 7, 11].

В своём развитии НКМП проходит две стадии: 1) латентную, клинически полностью компенсированную и 2) манифестную, осложнённую присоединением ХСН [9, 10]. Летальный исход при латентном течении НКМП либо наступает от интеркуррентных заболеваний, либо является внезапной сердечной смертью (ВСС) аритмогенного генеза. В манифестную стадию непосредственной причиной смерти служит, как правило, прогрессирующая ХСН [10].

Морфогенез НКМП изучен недостаточно. В обширной литературе по различным вопросам кардиотоксичности нейролептиков, а также посвященной морфологии кардиомиопатий, таких сведений не обнаружено. Это объясняется тем, что сама по себе НКМП описана относительно недавно, причем основные исследования в этой области принадлежат иностранным авторам и касаются, главным образом, эпидемиологических и, в меньшей степени, клинических аспектов патологии [5].

Согласно принципу сохранения признаков патологического процесса на различных уровнях морфологического исследования, в своё время постулированному Г.Г. Автандиловым [1], для точной морфологической характеристики НКМП следует обратить внимание не только на органый уровень, но также на тканевый и клеточный. Другими словами, необходимо тщательное изучение как макроскопической картины сердца, так и состояния микроструктуры миокарда при данной патологии, в том числе, в динамике её развития. При этом особого внимания заслуживает использование морфометрических методов исследования [1, 23], имеющих при других видах кардиомиопатии важное прогностическое значение [14, 23, 24].

Эти методы позволяют объективизировать результаты исследования и сделанные выводы, так как полученные данные имеют количественное

выражение и легко поддаются статистическому анализу [1, 12], что отвечает требованиям современной доказательной медицины [15].

Целью настоящей работы является углублённое морфометрическое изучение сердца при НКМП на макро- и микроскопическом уровнях исследования с учётом клинической стадии заболевания.

Материал и методы

Изучены протоколы вскрытий 100 лиц (мужчин — 50, женщин — 50) в возрасте от 18 до 82 лет, умерших от некардиальных причин и не имевших сопутствующей кардиальной патологии, что верифицировано на аутопсии — группа I (контрольная). Полученные в этой группе параметры сердца приняты за условную норму (УН).

Кроме того, обработаны данные протоколов вскрытий 80 умерших в возрасте от 16 до 77 лет (мужчин — 60, женщин — 20), у которых на секции выявлена НКМП. Из них у 36 отсутствовали признаки ХСН (группа II), 44 больных умерли от прогрессирования ХСН (группа III).

На макроскопическом уровне анализировались следующие параметры: масса сердца, линейные размеры, периметр венозных клапанных отверстий, толщина стенки желудочков. Для характеристики степени дилатации сердца, в целом, и его желудочков, в отдельности, применён оригинальный сравнительный объёмный метод, разработанный нами для подобных исследований [8]. При этом определялся внешний объём сердца без предсердий (V_n) и вычислялись 2 относительных показателя (оба в процентах): 1) K_o — коэффициент объёма, показывающий долю из общего объёма сердца (без предсердий), приходящуюся на объём полостей желудочков, и 2) K_n — коэффициент левого желудочка, характеризующий величину объёма левого желудочка по отношению к общему объёму обоих желудочков.

Гистоморфометрически исследован миокард в 80 случаях (группа I — 22, группа II — 24, группа III — 34). Соответствующие объекты изучались в 10 разных полях зрения микроскопа при необходимых увеличениях. Объём различных структур миокарда определялся методом точечного счёта. Вычислялись стромально-паренхиматозное отношение (СПО), частота интерстициального отёка (ЧИО), зона перикапиллярной диффузии (ЗПД), индекс Керногана (ИК). Проведена карио- и цитометрия кардиомиоцитов (КМЦ), определен удельный объём гипертрофированных (УОГК), атрофированных (УОАК), а также (методом поляризационной микроскопии) дистрофичных (УОДК) КМЦ. Подробное изложение методик выполненного морфометрического исследования можно найти в соответствующей литературе [1, 12, 14, 23].

Приведённые параметры характеризуют состояние трёх структурных составляющих миокарда: паренхимы, стромы и сосудистой сети. Цифры УОГК, УОАК и УОДК дают представление об изменениях КМЦ, глубине и распространённости их повреждений; показатели СПО и ЧИО описывают внеклеточный матрикс; колебания величин ЗПД и ИК служат отражением нарушения процессов микроциркуляции в сердечной мышце.

Полученные количественные результаты обработаны статистически (компьютерная программа «Statistica 6.0») с уровнем значимости различий 95 % и более ($p \leq 0,05$).

Результаты и обсуждение

Результаты макроскопическое исследование сердца при НКМП с учётом клинической стадии заболевания представлены в таблице 1. Её анализ обнаруживает статистически значимые различия с УН по всем показателям, причём вне зависимости от отсутствия или наличия ХСН.

Таблица 1.

Макроскопическая характеристика сердца при НКМП

ГРУППА	Масса [г]	K_o [%]	K_d [%]
I	300±3	32,10±0,51	39,06±0,58
II	355±9	41,41±1,03	40,15±0,71
III	360±11	42,97±1,25	40,51±0,68

Так, прирост массы сердца составил +18 % и +20 % (группа II и III соответственно). K_o увеличен по сравнению с контролем на 29 % и 34 %, что говорит о выраженной дилатации сердца при данной патологии. Также превышает норму, но в значительно меньшей степени (+2,8 % и +3,7 %), показатель K_d , свидетельствуя о практически равномерном расширении обоих желудочков.

Следует отметить, что различия указанных показателей во II и III группах статистически незначительны. Этот факт показывает, что процесс ремоделирования на органном уровне, в основном, уже заканчивается к началу манифестной стадии заболевания. Прогрессиентность же миокардиальной дисфункции, клинически проявляющейся прогрессированием ХСН, скорее всего, в значительной степени обусловлена дальнейшим нарастанием повреждений микроструктуры миокарда.

Заметно и статистически значимо отличаются от контрольных цифр также все гистоморфометрические показатели миокарда

(табл. 2), что отражает глубокие тканевые изменения, наблюдающиеся в процессе морфогенеза НКМП.

Таблица 2.

Морфометрические показатели миокарда при НКМП

Группа	Внеклеточный матрикс		Микро-циркуляторное русло		Кардиомиоциты		
	СПО [%]	ЧИО [%]	ЗПД [МКМ]	ИК	УОГК [%]	УОАК [%]	УОДК [%]
I	8,1±5,0	7,1±4,6	111,3±17,9	1,22±0,10	10,2±5,0	4,8±3,6	2,2±2,6
II	39,2±6,2*	36,4±6,1*	189,3±51,8*	1,54±0,21*	37,3±6,1*	23,6±5,4*	12,8±4,2*
III	72,7±4,7**	77,8±4,4**	286,8±84,2*	1,67±0,16*	17,7±4,1**	43,4±5,3**	34,1±5,0**

Примечание: * — статистически значимые различия с гр. I.

** — статистически значимые различия с гр. II.

Изучение патоморфологии сердечной мышцы в группах II и III по сравнению с контролем выявляет определённые закономерности. При этом сократительные резервы миокарда, так же, как и при других кардиомиопатиях, строго связаны со степенью его структурных повреждений [2, 14, 19, 23].

Выраженные и статистически достоверные изменения претерпевают количественные характеристики взаимосвязи паренхимы миокарда и обменного звена микроциркуляторного русла (ЗПД и ИК), свидетельствующие о серьёзных нарушениях тканевой микроциркуляции. Так, нарастающие величины ИК говорят о значительном нарушении пропускной способности микрососудов. При этом ЗПД — показатель, характеризующий площадь ткани, которую кровоснабжает один капилляр, и отражающий степень нагрузки на капиллярную сеть [14], — резко увеличивается. Это документирует серьёзные нарушения взаимосвязи нутритивных кровеносных капилляров и КМЦ, что существенно ухудшает трофику паренхимы мышцы сердца [19]. В наибольшей мере данный процесс выражен при развитии ХСН (группа III) в тесной связи с прогрессированием интерстициального отёка и высокой степенью развития фиброза миокарда, обусловленных, в свою очередь, указанными гемодинамическими сдвигами.

Действительно, значения ЧИО и СПО демонстрируют выраженное и достоверное увеличение этих показателей в группе III по сравнению не только с контролем, но и с группой II. В целом, описанные патологические процессы служат отражением уменьшения массы функционально активной составляющей миокарда — КМЦ. При этом наблюдаются определённые изменения последних, носящие на ранних стадиях развития НКМП компенсаторно-приспособительный характер [2, 19]. Так, при латентно текущем заболевании, клинически полностью компенсированном (группа II), число гипертрофированных КМЦ резко увеличивается и достигает своего максимума ($37,3 \% \pm 6,1 \%$). Затем, при развитии ХСН (группа III), УОГК вновь сокращается, но остаётся всё же существенно выше уровня нормы. Параллельно при ХСН неуклонно и статистически значимо нарастает количество атрофированных КМЦ, а также заметно и достоверно прогрессируют процессы их дистрофии и дегенерации, частота которых в группе III возрастает почти втрое по сравнению с группой II. Отмеченные патологические изменения являются бесспорными морфологическими признаками декомпенсации миокарда [2, 19]

Разнообразному состоянию КМЦ соответствует выраженный ядерный полиморфизм, который документирован значительным увеличением среднеквадратичного отклонения (сигмы- δ) показателя диаметра ядер КМЦ. Аналогичный феномен, выявляющийся при других видах кардиомиопатий, расценивается как маркёр глубоких нарушений внутриклеточного обмена, ведущих к дегенерации КМЦ [2, 18, 19, 22—24].

Большинство изученных микроморфометрических показателей статистически достоверно различаются в группах II и III. Исключение составляют лишь те параметры, которые характеризуют состояние микроциркуляторного русла (ЗПД и ИК). Следует полагать, что в манифестной стадии НКМП процессы нарушения микроциркуляции уже не играют столь существенной роли, а на первый план выходят вызванные ими повреждения внеклеточного матрикса и паренхимы миокарда.

Таким образом, выявленные патологические сдвиги микроструктуры сердечной мышцы отражают глубокие тканевые изменения дистрофически-дегенеративного, склеротического и, в меньшей степени, компенсаторно-приспособительного характера, развёртывающиеся в миокарде в процессе морфогенеза НКМП и приводящие, в конечном итоге, к развитию миокардиальной дисфункции и прогрессированию ХСН.

Заключение

Морфологические изменения миокарда при НКМП выражены в различной степени в зависимости от тяжести её клинических проявлений.

Процесс ремоделирования сердца, в основном, заканчивается ещё в латентной стадии заболевания, до появления клиники ХСН. Прогрессиентность миокардиальной дисфункции в значительной степени связана с дальнейшим нарастанием повреждений микроструктуры миокарда.

Все отмеченные патологические сдвиги являются достоверными морфологическими признаками и материальной основой миокардиальной дисфункции, приводящей к прогрессированию фатальной ХСН в манифестной стадии НКМП.

Список литературы:

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. — М.: Медицина, 1990. — 384 с.
2. Амосова Е.Н. Кардиомиопатии. — Киев: «Книга плюс», 1999. — 424 с.
3. Волков В.П. Особенности ЭКГ при фенотиазиновой кардиомиопатии // Верхневолжский мед. журн. — 2009. — Т. 7, № 4. — С. 3—7.
4. Волков В.П. Фенотиазиновая дилатационная кардиомиопатия: некоторые аспекты клиники и морфологии // Клин. мед. — 2009. — № 8. — С. 13—16.
5. Волков В.П. Кардиотоксичность фенотиазиновых нейролептиков (обзор литературы) // Психиат. психофармакотер. — 2010. — Т. 12, № 2. — С. 41—45.
6. Волков В.П. К вопросу о вторичной фенотиазиновой кардиомиопатии // Клин. мед. — 2011 — № 5. — С. 30—33.
7. Волков В.П. Особенности электрокардиограммы при фенотиазиновой кардиомиопатии // Клин. мед. — 2011. — № 4. — С. 27—30.
8. Волков В.П. К вопросу об органометрии сердца // Актуальные вопросы и тенденции развития современной медицины: материалы международной заочной научно-практической конференции (04 июня 2012 г.). — Новосибирск: Сибирская Ассоциация Консультантов, 2012. — С. 105—109.
9. Волков В.П. Морфологические особенности нейролептической кардиомиопатии // Медицина: вызовы сегодняшнего дня: международная заочная научная конференция (г. Челябинск, июнь 2012 г.). — С. 33—36.
10. Волков В.П. Морфометрические аспекты морфогенеза нейролептической кардиомиопатии // Рос. кард. журн. — 2012. — № 3 (95). — С. 68—73.
11. Волков В.П. Электрокардиографические проявления нейролептической кардиомиопатии у больных шизофренией на этапах её морфогенеза // Верхневолжский мед. журн. — 2012. — Т. 10, № 1. — С. 13—16.

12. Гуцол А.А., Кондратьев Б.Ю. Практическая морфометрия органов и тканей. — Томск: Томский ун-т, 1988. — 136 с.
13. Дробижев М.Ю. Кардиологические проблемы переносимости и безопасности нейролептика // Психиатр. психофармакотер. — 2004. — Т. 6, № 2. — С. 13—17.
14. Казаков В.А. Тканевые, клеточные и молекулярные аспекты послеоперационного ремоделирования левого желудочка у больных ишемической кардиомиопатией: автореф. дис. ... докт. мед. наук. — Томск, 2011. — 27 с.
15. Ключшин Д.А., Петунин Ю.И. Доказательная медицина. Применение статистических методов. — М.: Диалектика, 2008. — 320 с.
16. Лиманкина И.Н. Электрокардиографические феномены в психиатрической практике. — СПб.: ИНКАРТ, 2009. — 176 с.
17. Терещенко С.Н., Джаиани Н.А. Дилатационная кардиомиопатия сегодня // Сердечная недостаточность. — 2001. — Т. 3, № 2. — С. 58—60.
18. Целлариус Ю.Г., Семенова Л.А. Гистопатология очаговых метаболических повреждений миокарда. — Новосибирск, 1972. — 212 с.
19. Шумаков В.И., Хубутия М.Ш., Ильинский И.М. Дилатационная кардиомиопатия. — Тверь: Триада, 2003. — 448 с.
20. Antipsychotic drugs and heart muscle disorder in international pharmacovigilance: data mining study / Coulter D.M., Bate A., Meyboom R.H.B. [et al.] // Br. Med. J. — 2001. — V. 322. — P. 1207—1209.
21. Buckley N.A, Sanders P. Cardiovascular adverse effects of antipsychotic drugs // Drug Saf. — 2000. — V. 23. — P. 215—228.
22. Nuclear size of myocardial cells in end-stage cardiomyopathies / Yan S.V., Finato N., Di Loreto C. [et al.] // Anal. Quant. Cytol. Histol. — 1999. — V. 21, № 2. — P. 174—180.
23. Relation of myocardial histomorphometric features and left ventricular contractile reserve assessed by high-dose dobutamine stress echocardiography in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy / Otašević P., Popović Z.B., Vasiljević J.D. [et al.] // Eur. J. Heart Failure. — 2003. — V. 7, № 1. — P. 49—56.
24. The Role of Interstitial Myocardial Collagen on the Overlife Rate of Patients with Idiopathic and Chagasic Dilated Cardiomyopath / Nunes V.L., Ramires F.J.A., Pimentel W.S. [et al.] // Arq. Bras. Cardiol. — 2006. — V. 87, № 6. — P. 693—698.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Лактионова Людмила Валентиновна

*канд. мед. наук, заместитель генерального директора — главный врач,
Федеральный научно-клинический центр специализированных видов
медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России,
г. Москва*

E-mail: laktionova@list.ru

IMPROVEMENT OF INFORMATIVE PROCURING OF MANAGEMENT OF MEDICAL CENTRE

Laktionova Liudmila

federal Research Clinical Centre FMBA of Russia, Moscow

АННОТАЦИЯ

Рациональное использование информационных технологий в здравоохранении является современной, актуальной задачей и регламентировано нормативными документами. В статье рассматриваются вопросы применения информационных технологий в управлении многопрофильным медицинским учреждением.

ABSTRACT

Rational use of information technology in healthcare is a modern and actual task and is regulated in basic normative documents. The article covers the problems of use of information technologies in the management of multidisciplinary medical centre.

Ключевые слова: медицинская информационная система, информационные технологии в медицине, организация здравоохранения, управление многопрофильным медицинским учреждением

Key words: medical information system, information technologies in medicine, public healthcare organization, the management of multidisciplinary medical centre

Развитие системы информатизации ФНКЦ ФМБА России осуществляется в соответствии с положениями следующих

нормативно-правовых актов: № 326-ФЗ от 29 ноября 2010 года «Об обязательном медицинском страховании в российской Федерации», статья 20 «Права и обязанности медицинских организаций» [3], № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 г. «Об основах охраны здоровья граждан в РФ», статья 79 «Обязанности медицинских организаций» [4], «Концепция создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения» [2]. Вопросами организации собственного информационного пространства Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России занимается уже более 10 лет. Система информационного обеспечения ФНКЦ ФМБА России (таблица 1) выступает в качестве основной системообразующей структуры единого организационного и информационного пространства центра, предоставляющей реальную возможность управления сложными лечебно-диагностическими процессами, диверсификации медицинских услуг и источников финансирования, является основным и самым важным средством накопления, хранения, обмена, анализа медицинской, статистической, финансово-экономической информации.

Таблица 1.

Информационное обеспечение ФНКЦ ФМБА России

I. Информация для пациентов	II. Информация для сотрудников	III. Информация для коллег, страховых медицинских организаций, предприятий
1. Информация о ФНКЦ ФМБА России:		
Интернет-сайт ФНКЦ ФМБА России Рекламные щиты Рекламные проспекты Информационные стенды внутренние и внешние Средства массовой информации (печать, телевидение, радио) Встречи с пациентами (еженедельно) Информационный сервис для пациента Информационный центр	Информационный центр	Интернет-сайт ФНКЦ ФМБА России Средства массовой информации (печать, телевидение, радио) Научно-практические конференции Круглые столы и выездные семинары (roadshow) Журнал «Клиническая практика» Информационный центр Информационные письма (адресная рассылка)

2. Нормативно-правовая база, регламентирующая медицинскую деятельность:		
Сеть Интернет Информационные стенды	<p>Внутренние ресурсы (файлообменный сервер):</p> <ul style="list-style-type: none"> • приказы МЗ и СР РФ • Порядки и Стандарты оказания медицинской помощи, утвержденные МЗ и СР РФ • приказы ФМБА России • приказы ФНКЦ ФМБА России • графики работы, дежурств • внутрибольничные стандарты диагностики и лечения • лекарственный формуляр <p>ФНКЦ ФМБА России Информационный центр - справочно-правовые системы Гарант, Консультант Сеть Интернет</p>	Сеть Интернет Договорные отношения Справочно-правовые системы Гарант, Консультант
3. Медицинская информационная система		
Накопление, хранение, обмен медицинской и финансовой информации	Накопление, хранение, обмен, анализ медицинской, статистической, финансово-экономической информации Электронный документооборот	Накопление, хранение, обмен медицинской, статистической, финансовой информации Электронный документооборот
4. Работа во внешних информационных системах		
	Работа в информационной системе Казначейства РФ	
	<p>Работа в "Информационно-аналитической системе Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации"</p> <p>Обмен медицинской, статистической, финансовой информацией через сеть Интернет со страховыми компаниями по добровольному медицинскому страхованию</p> <p>Обмен медицинской, статистической, финансовой информацией со страховыми компаниями по обязательному медицинскому страхованию</p>	
5. Взаимодействие по поводу получения медицинских услуг		
Запись на консультации (сайт, call-центр, модуль системы назначений информационной системы ФНКЦ ФМБА России)	Модуль системы назначений медицинской информационной системы ФНКЦ ФМБА России (консультации, лабораторные и инструментальные диагностические исследования)	Запись на консультации (сайт, call-центр) Заявки на госпитализацию (отдел госпитализации)

Состав основных блоков системы включает:

1. Информацию о ФНКЦ ФМБА России;
2. Нормативно-правовая базу, регламентирующую медицинскую деятельность;
3. Медицинскую информационную систему (МИС);
4. Работу во внешних информационных системах и порталах.

В таблице 1 отображены основные информационные ресурсы, технологии и пути получения информации. Они разнообразны по значимости, востребованности, затратности и т. д., однако, в совокупности формируют информационное пространство федерального научно-клинического центра и оптимизируют организацию лечебно-диагностического процесса. Эффективность использования сотрудниками и пациентами Центра имеющихся ресурсов, во многом зависит от степени их информированности.

Используемые в ФНКЦ ФМБА России информационные сервисы различаются по своей направленности (на конечного потребителя информации: пациента, сотрудника, партнера), по специфике (общая, медицинская, профессиональная информация) и по источникам (внутренние, внешние), при этом инструменты и средства передачи информации потребителям универсальны и используются в разных сервисах, выполняя при этом одно- и разнонаправленные функции.

Интересным решением проблемы обеспечения доступности информации путем объединения существующих в учреждении независимо друг от друга информационных систем и информационных потоков является создание Информационного центра. Это структура, обеспечивающая централизованный доступ ко всему объему актуальной информации, необходимому для обучения новых сотрудников, ознакомления с историей и работой клиники пациентов и посетителей. Основными направлениями его деятельности являются: образовательная, справочная, архивная и представительская.

Наиболее рациональным с точки зрения повышения уровня компетентности сотрудников в профессиональном и правовых аспектах и обмена нормативной или иной документации для медиков является организация внутренних (МИС, файл-сервер) и внешних (Интернет, справочно-правовые системы) источников информации.

Основным и самым важнейшим средством накопления, хранения, обмена, анализа медицинской, статистической, финансово-экономической информации в ЛПУ является медицинская информационная система.

С целью создания единого информационного пространства ФНКЦ ФМБА России и для усовершенствования управления кадровыми, финансовыми и материальными ресурсами еще в 2001 г.

была начата «компьютеризация» клиники с внедрения Информационной системы управления КОТЕМ семейства Интерин (разработчик — Институт программных систем РАН), работающей на базе СУБД Oracle 9i, которая соответствует нуждам многопрофильной клиники [1, с. 234]. Десятилетний опыт работы с медицинской информационной системой позволил выделить основные направления информационного обеспечения деятельности ФНКЦ ФМБА России:

1. Создание единой информационной среды ЛПУ — комплексного информационного ресурса, обеспечивающего полный спектр функциональных возможностей, направленных на обеспечение научно-практического и лечебно-диагностического процесса: модули и подсистемы «Электронная история болезни», «Консультативно-диагностический центр», «Аптека», «Товарно-материальный учет», «Кадры», «Пищеблок», «Статистика», «Касса», «Договорная деятельность», «Аналитика», «Экономика».

2. Сопряжение МИС с имеющимися другими информационными системами и медицинским оборудованием ЛПУ для обмена информацией (текстовой формат, изображения), в т. ч. электронного документооборота.

3. Обеспечение образовательной деятельности — создание базы справочников (прейскурант — справочник услуг, МКБ-10, стандарты медицинской помощи, программы страховых компаний и др.) для непрерывного обучения сотрудников и повышения эффективности деятельности

4. Проведение статистического и финансового учета, реализация аналитической и контролирующей функций в исследовательской и практической работе.

Структура и функционал модулей в зависимости от своего функционального назначения охватывают работу одного или нескольких медицинских и немедицинских подразделений. Аналитическая и отчетная документация используется на разных уровнях управления (заведующие отделениями, договорной и экономический отделы, руководство центра) и формируется однократно по запросу или регулярно, за определенный период, позволяя осуществлять своевременный и регулярный контроль и корректировку решений и исполнений.

Внедрение подсистемы назначений медицинской информационной системы КОТЕМ явилось очень важным этапом в организации работы клиники, который позволил упорядочить объемы обследований пациентов, организовать рациональную маршрутизацию больных, адекватно распределять нагрузку на диагностические службы и сократить время выполнения исследований и консультаций.

Важным аспектом оказания качественной и эффективной медицинской помощи является наличие и соблюдение стандартов диагностики и лечения, которые введены в систему назначений КОТЕМ. Их реализация через информационную систему позволила решить ряд задач: информационную (справочник необходимого объема услуг), техническую (удобство и скорость заполнения назначений), контроля (критерии проверки при выполнении экспертизы). Выполнение экспертной оценки в режиме «он-лайн» позволяет своевременно и адекватно корректировать лечебно-диагностический процесс, что повышает качество оказываемой медицинской помощи пациентам.

Использование медицинской информационной системы в практике научно-клинического центра позволяет:

- автоматизировать ведение электронных медицинских карт, что улучшает качество медицинской документации, а, следовательно, уровень информированности пациента и других специалистов;
- сократить время обработки медицинской документации и обеспечить оперативный доступ к медицинской информации пациентам и медицинским сотрудникам;
- осуществлять полноценное ведение статистического, финансового учета и анализа услуг, оказанных учреждением, отдельными подразделениями и конкретными исполнителями, что позволяет оптимизировать планирование и использование ресурсов (контроль коечного фонда, план госпитализации, план выписки, составление графиков работы врачей, графиков использования помещений и оборудования, назначение пациентам времени приема у врача или прохождения процедуры и т. д.);
- генерировать отчетную и аналитическую документацию по всей базе имеющихся данных для принятия своевременных управленческих решений.

Использование современных информационных технологий позволило нам преобразовать информационное пространство клиники в среду согласования сторон:

- медицинских работников и пациентов;
- процессов производства и потребления медицинских услуг;
- инфраструктур управления и потоков ресурсов крупного федерального научно-клинического учреждения.

В целом информационное обеспечение ФНКЦ ФМБА России позволило значимо увеличить эффективность деятельности и помогло в решении приоритетных задач:

- переход учреждения к инновационному социально ориентированному типу развития;
- повышение квалификации сотрудников в профессиональном и правовых аспектах;
- реализация системы стандартизации в области здравоохранения с целью повышения доступности и уровня оказания медицинской помощи;
- рациональное использование и планирование ресурсов учреждений;
- обеспечение высокого качества администрирования в сферах оказания медицинских услуг и экономики;
- улучшение условий доступа пациентов к ресурсам.

Список литературы:

1. Назаренко Г.И., Гулиев Я.И., Ермаков Д.Е. Медицинские информационные системы: теория и практика. Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 320 с.
2. Приказ Минздравсоцразвития от 28.04.2011 № 364 «Концепция создания единой государственной системы в сфере здравоохранения» [Электронный ресурс] Режим доступа. — URL: <https://www.rosminzdrav.ru/docs/mzsr/informatics/27> (дата обращения 17.02.2013).
3. Федеральный закон «Об обязательном медицинском страховании в российской Федерации» от 29 ноября 2010 года № 326-ФЗ. Опубликовано: в «Российской газете» Федеральный выпуск № 5353 от 3 декабря 2010 г.
4. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ Опубликовано: в «Российской газете» Федеральный выпуск № 5639 (263) 21 ноября 2011 г.

ОСНОВНЫЕ СТРАТЕГИИ РЕФОРМИРОВАНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РЫНКА

Лактионова Людмила Валентиновна

*канд. мед. наук, заместитель генерального директора — главный врач,
Федеральный научно-клинический центр специализированных видов
медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России,
г. Москва*

E-mail: laktionova@list.ru

BASIS STRATEGIES OF REFORMATION OF FEDERAL MEDICAL INSTITUTION IN CONDITION OF MARKET

Laktionova Liudmila

*federal Research Clinical Centre FMBA of Russia,
Moscow*

АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты применения современных стратегий развития стационарной помощи в рамках модернизации федеральной специализированной многопрофильной клиники. Обсуждаются проблемы развития здравоохранения Российской Федерации и возможные пути решения их на уровне лечебно-профилактических учреждений с целью повышения качества и доступности медицинской помощи.

ABSTRACT

The article presents the results of modern development strategies of inpatient care in the modernization of the federal multidisciplinary clinic. The problems of health care development in Russian Federation and the possible ways of solution on the local level are discussed to improve the quality and accessibility of medical aid.

Ключевые слова: стратегии развития здравоохранения, организация здравоохранения, управление здравоохранением, реформирование многопрофильной клиники

Key words: strategies of development of public healthcare, public healthcare organization, restructurization of multidisciplinary clinic.

Исследованию проблем реформирования медицинской помощи посвящены работы многих отечественных и зарубежных авторов [1, с. 4; 3; 4, с. 5; 6, с. 5]. Особое место отводится ведомственным учреждениям, реформирование которых часто сопровождается необходимостью адаптации к новой конкурентной среде и рыночным условиям. В этом плане большую ценность представляет опыт каждого отдельно взятого учреждения, т. к. при единстве принципов и подходов внешние условия диктуют поиск и использование уникальных решений. В одном из последних документов Распоряжение Правительства РФ от 28.12.2012 г. № 2599-р «Дорожная карта» здравоохранения [2] содержит целевые показатели 2013—2018 гг. работы медицинских учреждений и уровня зарплаты медиков. Мы хотели бы поделиться собственным опытом модернизации многопрофильного федерального медицинского учреждения, проводимой в период с 2008 г. по 2012 г. и позволившей выполнить целевые показатели эффективности работы 2018 года уже к 2012 году.

Основные цели стратегического развития Федерального научно-клинического центра специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий (ФНКЦ) ФМБА России включали:

1. повышение конкурентоспособности учреждения на основе обеспечения высокого уровня качества и доступности специализированной медицинской помощи, использования уникальных технологий диагностики и лечения;

2. обеспечение прикрепленного контингента видами и объемами медицинской помощи, соответствующей его потребностям, развитие высокотехнологичных видов медицинской помощи, расширение возможностей для обслуживания пациентов на договорной основе;

3. обеспечение интегрированной медицинской помощи пациентам — организация лечебно-диагностического процесса на всех этапах в соответствии с принципом «замкнутого цикла» и под единым профессиональным руководством;

4. инновационное развитие учреждения по направлениям: кардиология, пульмонология, неврология, травматология-ортопедия, хирургия на основе развития партнерских отношений с клиническими кафедрами;

5. повышение компетентностного уровня сотрудников в профессиональном и правовых аспектах;

6. обеспечение эффективного управления медицинской и предпринимательской деятельностью учреждения на основе

оптимального развития и рационального использования ресурсов, внедрения современных управленческих технологий.

В качестве конкретных направлений модернизации клиники были использованы современные технологии совершенствования управления медицинским учреждением, прошедшие апробацию в зарубежных и отечественных клиниках, представленные в научных публикациях, а также направления модернизации учреждений здравоохранения, отраженные в государственной политике по развитию отрасли. В целях разработки стратегий развития ФНКЦ ФМБА России в качестве перспективных организационно-управленческих технологий использованы маркетинговые принципы структурной реорганизации (развитие направлений деятельности, ориентированных на потребности основной группы пациентов), повышение качества медицинской помощи на основе разработки и последовательного внедрения системы управления качеством, наращивания конкурентных преимуществ за счет инновационного развития клиники на основе усиления взаимодействия с учебными кафедрами и создания сети научных подразделений, стимулирования разработки и внедрения новых технологий. В основу совершенствования работы отдельных структурных подразделений был положен процессный принцип управления, предусматривающий внутреннюю регламентацию процессов и процедур, определяющих эффективность лечебно-диагностического процесса, использования ресурсной базы. Работа с медицинским персоналом строилась на принципах концепции управления человеческими ресурсами, включающей отношение к персоналу как к наиболее ценному ресурсу учреждения, нуждающемуся в постоянных капитальных вложениях для обеспечения нормальных условий работы и дальнейшего профессионального роста.

Отбор основных направлений развития клиники осуществлялся экспертным методом. Была создана комиссия, включающая руководителей разного уровня внутриучрежденческого управления, в качестве основного метода использовался мозговой штурм и обсуждение предложенных альтернатив с целью выработки согласованного решения.

Для решения поставленных задач в среднесрочной перспективе были сформулированы следующие стратегии развития учреждения:

- структурная реорганизация;
- проведение кадровой политики;
- развитие инновационного потенциала;
- повышение эффективности системы управления

В ходе структурной реорганизации ФНКЦ ФМБА России были осуществлены следующие мероприятия:

- При сохранении общего количества коек (810) была значительно изменена структура коечного фонда, созданы 15 новых подразделений (центры анестезиологии и реанимации, восстановительной медицины и реабилитации, онкологический; отделения: рентгенхирургических методов диагностики и лечения сложных нарушений ритма сердца, торакальной хирургии, травматологии и ортопедии и спортивной травмы), кардиологии-2, скорой медицинской помощи, отдел госпитализации, аптека, отдел закупок и др.);

- Проведена реорганизация лабораторной службы, включающая централизацию деятельности, переоснащение, оптимизацию процессов забора биологического материала, информатизацию процесса оформления документации, внедрить за период с 2008 г. по 2011 г. 72 новые лабораторные методики, наладить систему контроля качества исследований, в 2011 г. в 1,52 раза увеличить объем диагностических исследований по сравнению с 2007 г., повысить эффективность использования аппаратуры.

- Создан и функционирует консультативно-диагностический центр, осуществляющий задачи оказания специализированной амбулаторной консультативной лечебной помощи и догоспитального обследования, а также долечивания больных после стационарного лечения, повышение доступности высококвалифицированной помощи профильных специалистов (принцип ротации врачебных кадров), отбор на госпитализацию, проведение предоперационной подготовки пациентов, обеспечение медицинских профилактических осмотров и диспансеризации сотрудников клиники, углубленное медицинское обследование спортсменов.

В рамках оптимизации кадровой политики в качестве приоритетных были выбраны механизмы мотивации работников, связанные с оптимизацией оплаты труда (введением новой системы оплаты труда), предоставлением социального пакета, созданием условий для непрерывного обучения персонала, стимулирование профессионального роста. Разработаны и внедрены индикаторы и коэффициенты количественных и качественных критериев стимулирующих выплат ФНКЦ ФМБА России.

Развитие инновационного потенциала учреждения предусматривало:

- собственные оригинальные разработки, привлечение в учреждение новых специалистов, владеющих новыми методами или являющихся их разработчиками, обучение своих специалистов,

обмен опытом с ведущими мировыми клиниками, приобретение и освоение новой техники (за 2008—2011 гг. внедрены 193 новые медицинские технологии);

- участие в международных клинических исследованиях лекарственных препаратов, испытаниях медицинской аппаратуры и расходных материалов.

- издание с 2010 года собственного журнала «Клиническая практика», основная идея которого — описание и анализ случаев тяжелых, редких, диагностически трудных заболеваний у пациентов, прошедших лечение в клиниках Федерального медико-биологического агентства.

- проведение и участие в научных конференциях, в т.ч. международных

- оказание высокотехнологичной помощи по 13 профилям.

Комплекс мер по повышению эффективности системы управления, включал создание локальной нормативно-правовой базы, определяющей работу учреждения и подразделений, использование современных организационных технологий, оптимизацию процесса принятия управленческих решений. В качестве конкретных механизмов использованы следующие организационно-управленческие механизмы:

- внедрены элементы системы управления качеством (внутриучрежденческие стандарты, аудит качества, опросы пациентов, обеспечение качества лечебно-диагностического процесса, подготовка специалистов);

- осуществление маркетинговой деятельности (широкое информирование населения Южного округа г. Москва о диагностических и лечебных возможностях клиники, формирование имиджа клиники как современного специализированного учреждения, располагающего не только хорошей лечебно-диагностической базой, но и высококвалифицированными кадрами, работающего в интересах создания наиболее благоприятной среды для пациентов и обеспечивающего преимущества ценовой доступности; организация взаимодействия со страховыми компаниями и агентами, предприятиями, заинтересованными в медицинском обслуживании работающих, укрепление взаимодействия с лечебно-профилактическими учреждениями ФМБА, проведение маркетинговых исследований в целях уточнения потребности пациентов в совершенствовании работы подразделений клиники);

- введена система ротации специалистов, обеспечивается преемственность в работе консультативно-диагностического центра и стационарных отделений на основе реализации принципа «единого лечащего врача»;

- внесены изменения в организацию работы приемного отделения, в режим работы стационара (перевод на круглосуточный режим), организацию санитарно-эпидемиологической помощи, систему лекарственного обеспечения;
- произведена реорганизация предпринимательской деятельности;
- создана система информационного обеспечения деятельности клиники.

Реализация выбранных стратегий осуществлялась на основе системного подхода с использованием принципов стратегического управления, включающих приоритетность выбранных направлений, обоснование механизмов решения проблем, системность ресурсного обеспечения, плановость выполнения намеченных мероприятий, командного принципа управления, привлечения и повышения инициативы всего коллектива к рационализации процесса собственной работы, постоянного информирования коллектива о результатах преобразований, а также обеспечения внешних условий для проведения преобразований на основе укрепления взаимодействия с органами управления, ведомственными предприятиями, пациентами и финансирующими организациями.

Важно отметить, что стратегическое развитие ФНКЦ ФМБА России осуществлялось в рамках основных направлений государственной политики по повышению качества и доступности медицинской помощи, инновационному развитию лечебно-диагностического и управленческого процессов на основе новых клинических, организационно-структурных и организационно-управленческих методов и технологий. Проведенные мероприятия позволили в 2012 году выполнить целевые показатели использования коечного фонда «дорожной карты» 2018 г., средняя длительность пребывания на койке в ФНКЦ ФМБА России составила 10,7, а занятость койки 344 (плановые показатели «Дорожной карты» на 2018 г. 11,7 и 331 соответственно).

Комплексный характер реорганизации деятельности ФНКЦ ФМБА России позволил обеспечить решение накопившихся проблем по рационализации использования ресурсов учреждения, повышению его ресурсного потенциала в плане укрепления материально-технической базы, развития кадров, обеспечения устойчивого финансирования.

Список литературы:

1. Бадаев Ф.И. Научные основы организации и управления производственной деятельностью и ресурсами многопрофильных больниц / Автореф. дисс... д.м.н. — 2005. — 38 с.
2. Распоряжение Правительства РФ № 2599-р от 28.12.2012 г. «Об утверждении плана мероприятий по изменениям в отраслях социальной сферы, направленных на повышение эффективности здравоохранения» 2013 — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://medvestnik.ru/9/47/42833.html> (дата обращения 17.02.2013).
3. Сибурина Т.А., Мишина О.С. Стратегии развития здравоохранения, реализуемые в мире. // Электронный журнал «Социальные аспекты здоровья населения», № 2, 2011, (18) [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/278/30/lang.ru/> (дата обращения 17.02.2013).
4. Стародубов В.И., Хальфин Р.А. Обоснование необходимости повышения структурной эффективности отрасли здравоохранения // Менеджер здравоохранения. — 2004. — № 6. — С. 4—9.
5. Хальфин Р.А. Научное обоснование региональной модели стратегического управления здравоохранением субъекта Российской Федерации (на примере Свердловской области) / Автореф. дисс.... д-ра мед. наук в форме научного доклада. — М., 1999. — 60 с.

БИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ВОДНОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИЗ ЗВЕЗДЧАТКИ СРЕДНЕЙ ТРАВЫ

Чащина Светлана Викторовна

*канд. биол. наук, доцент кафедры физиологии
Пермской государственной фармацевтической академии,
г. Пермь*

E-mail: physiology@list.ru

Хволис Елена Азиковна

*канд. биол. наук, доцент кафедры
промышленной технологии лекарств с курсом биотехнологии
Пермской государственной фармацевтической академии,
г. Пермь*

BIOPHARMACEUTICAL EVALUATION AND RESEARCH OF ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY GELS ON THE BASIS OF AN AQUEOUS EXTRACT OF CHICKWEED AVERAGE GRASS

Chaschina Svetlana

*candidate of Science, Assistant Professor of Department of Physiology
of Perm State Pharmaceutical Academy, Perm*

Hvolis Elena

*candidate of Science, Assistant Professor of Department of Industrial
technology of drugs with a course of biotechnology of the Perm State
Pharmaceutical Academy, Perm*

АННОТАЦИЯ

Целью работы было получение гелей на основе водного извлечения из звездчатки средней травы, изучение их биофармацевтических показателей и оценка противовоспалительной активности. Изучена степень высвобождения суммы полисахаридов из гелей. Обнаружен выраженный противовоспалительный эффект гелей карбополов 940

и 980 и Na-КМЦ на основе полисахаридного комплекса звездчатки средней травы.

ABSTRACT

The objective was to obtain gels on basis of an aqueous extract of chickweed the middle of the grass, the study of their biopharmaceutical indicators and evaluation of anti-inflammatory activity. Studied a degree of liberation of the amount of polysaccharides from gels. Found a pronounced anti-inflammatory effect gels carbopol and 980 940 and carboxymethylcellulose sodium salt-based polysaccharide complex chickweed the middle of the grass.

Ключевые слова: звездчатки средней трава, карбопол, противовоспалительная активность, полисахаридный комплекс.

Keywords: chickweed Central grass, carbopol, anti-inflammatory activity, polysaccharide complex.

В последние годы в мировой фармацевтической практике вырос интерес к вопросу расширения ассортимента лекарственных средств растительного происхождения. Перспективным для изучения видом являются растения семейства гвоздичных (*Caryophyllaceae*), в частности, звездчатка средняя (*Stellaria media* L.), которая широко применяется в народной медицине при желудочно-кишечных заболеваниях, а также в качестве отхаркивающего средства. Растение улучшает сердечную деятельность, снимает болевые ощущения, рассасывает опухоли, заживляет гнойные раны, обладает противовоспалительным и антисептическим действием [2, 3].

Несмотря на широкое применение звездчатки средней в народной медицине, остаются актуальными исследования по изучению химического состава и разработке фитопрепаратов, в частности гелей на основе полисахаридного комплекса звездчатки средней травы.

Цель настоящих исследований — получение гелей на основе водного извлечения из *Stellariae mediae* травы, изучение их биофармацевтических показателей и оценка противовоспалительной активности.

Объектами исследования служили образцы *Stellariae mediae* травы цельные, которые были собраны в 2011—12 г. в Пермском крае, в типичных местах обитания для этого вида, высушены воздушно-тенивым способом. При разработке гелей из травы звездчатки средней использованы водные извлечения, полученные из сырья в соответствии с методикой ГФ 11 издания, вып. 1, стр. 147 [1]. Предварительно был проведен их фитохимический анализ, позволивший установить

наличие следующих групп БАВ: дубильных веществ гидролизуемой группы, сапонинов тритерпенового ряда, иридоидов, гликозидов, флавоноидов, алкалоидов и комплекса полисахаридов. Согласно литературным данным [5], присутствие таких БАВ в растении может обуславливать противовоспалительную, антисептическую активность, что очень важно при создании фитопрепаратов для лечения кожных заболеваний.

На основе водного извлечения из *Stellariae mediae* травы получили 10 композиций гелей. В качестве основ использовали смесь ПЭГ-400 и ПЭГ-1500, карбопол 940, карбопол 980, МЦ, Na-КМЦ). Биофармацевтические показатели гелей определяли методом диффузии через полупроницаемую мембрану (равновесного диализа по Кривчинскому [7]). Точную навеску геля 2,0 с помощью шпателя и трафарета наносили ровным слоем на целлофановую пленку, которую затем укрепляли на конце диализной трубки с помощью резинки. Диализную трубку с навеской геля вносили в стеклянный сосуд с диализной средой (водой) в количестве 100 мл и погружали на глубину не более 2 мм. Отбор проб диализата из каждой камеры производили с помощью пипетки на 5 мл после предварительного перемешивания через 30, 60, 90 минут от начала диализа с обязательным восполнением объема диализной среды.

Пробы диализата анализировали на содержание суммы полисахаридов. Результаты представлены на рисунке 1.

Проведенные исследования показали, что оптимальными по степени высвобождения являются гели на основе смеси ПЭГ-400 и ПЭГ-1500 — 5 % и Na- КМЦ. Наибольший выход суммы полисахаридов, как показала их биофармацевтическая оценка, наблюдается через 60 и 30 минут и находится в пределах от 0,012 % до 0,014 %, соответственно. В меньшей степени наблюдается выход суммы полисахаридов из гелей на основе карбополов.

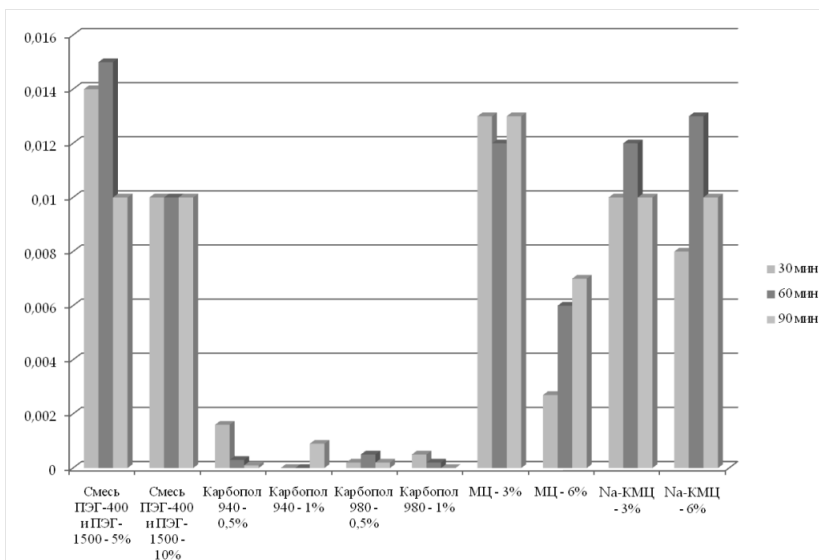


Рисунок 1. Влияние гелевой основы на процесс высвобождения суммы полисахаридов из гелей методом диффузии через полупроницаемую мембрану

Для исследования противовоспалительной активности были выбраны образцы гелей на основе карбополов 940 и 980 и Na-КМЦ, так как данные литературы свидетельствуют о положительном влиянии данных основ на фармакологическую эффективность [5].

Противовоспалительная активность изучена на беспородных белых крысах обоего пола массой 190—300 г, содержащихся на обычном рационе вивария. В эксперименте использованы 30 животных, разделенных на 5 групп. Одна группа служила контролем, конечности животных этой группы не обрабатывались. Четыре группы животных использованы для оценки противовоспалительной активности гелей и водного извлечения.

Эксперименты проведены с использованием модели асептического воспаления, вызываемого субплантарным введением 0,1 мл 1 % водного раствора каррагинена [4]. За 30 минут до введения флогогена на поверхность задней конечности животных опытных групп наносили 0,2 г исследуемого геля или 0,2 мл водного извлечения. Объем стопы измеряли онкометрически до опыта и через 1 и 4 часа после введения каррагинена. Расчет прироста отека воспаленной стопы проводили

в сравнении с исходным объемом. Торможение отека вычисляли в процентах в сравнении с контролем [6].

Результаты исследования противовоспалительной активности представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Противовоспалительная активность гелей с извлечениями из звездчатки средней травы

		Исследуемый образец				
		Контроль	Гель на основе карбопола 940 1 %	Гель на основе карбопола 980 1 %	Гель на основе Na-КМЦ 3 %	Водное извлечение 10 %
Исходный объем стопы, мл		0,86±0,04	0,82±0,06	0,75±0,04	0,69±0,05	0,75±0,03
Объем стопы через 1 ч после инъекции флогогена	мл	1,13±0,06	0,84±0,04	0,86±0,05	0,71±0,05	0,92±0,09
	%	30,6±3,1	7,5±4,8*	17,3±4,8*	22,6±5,1*	24,6±9,8
Торможение отека, %			75,5	43,5	26,1	19,6
Объем стопы через 4 ч после инъекции флогогена	мл	1,09±0,06	0,86±0,06	0,88±0,05	0,79±0,07	0,94±0,06
	%	27,2±5,6	8,5±3,7*	20,1±6,6	17,1±5,9*	25,6±8,5
Торможение отека, %			68,8	26,1	37,1	5,8

* — различие достоверно по сравнению с контролем при $p \leq 0,05$

Проведенные исследования показали, что 10 % водное извлечение противовоспалительного действия не оказывает. Нанесение на поверхность стопы 3 % геля Na-КМЦ на основе водного извлечения позволяет обнаружить значительное противовоспалительное действие. У 1 % гелей карбополов 940 и 980 на основе водного извлечения из звездчатки средней травы обнаружена значительная противовоспалительная активность, что проявляется в существенном уменьшении прироста объема конечности по сравнению с контролем. В наибольшей степени воспалительный отек угнетается при аппликации 1 % геля на основе карбопола 940 (торможение отека составило 75,5 % через 1 час и 68,8 % через 4 часа по сравнению с контролем). Выраженную активность гелей по сравнению с водным

извлечением можно объяснить более продолжительным воздействием полисахаридного комплекса на поверхность кожи и эффективным всасыванием действующих веществ.

Список литературы:

1. Государственная Фармакопея СССР: Вып. 1. /МЗ СССР. — 11-е изд., доп. — М: Медицина, 1989. — 400 с.
2. Горина Я.В. Фитохимическое исследование некоторых видов рода *Stellaria* (Я.В. Горина, Е.А. Краснов // Журнал Сибирского федерального университета. Химия. — 2010. — № 3. — С. 200—203.
3. Попов Д.М. Исследование звездчатки средней методом ВЭЖХ (Д.М. Попов, А.В. Наумов //Журнал Фармация, 2012. — № 2. — С. 27—29.
4. Пучкан Л.А. Биофармацевтическое изучение бутадиион-димедроловой мази (Л.А. Пучкан, В.А. Головкин, В.Р. Стец) //Журнал Фармация, 1985. № 1. — С. 44—47.
5. Савиных Ю.А. Выделение сапонинов и полисахаридов из надземной части звездчатки средней и их анализ. (Ю.А. Савиных //Материалы Международной научной конференции, г. Томск, 2009. — С. 148—150.
6. Саламон Л.С. Фармакология противовоспалительных средств// Фармакология патологических процессов. М. — 1951. — С. 15—69.
7. Цагарейшвили Г.В., Головкин В.А., Грошовый В.А. Биофармацевтические, фармакокинетические и технологические аспекты создания мягких лекарственных форм. — Тбилиси: Мецниереба, 1987. — 263 с.

СЕКЦИЯ 7.

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА ВЕНЧУРНОГО КАПИТАЛА

Шалаев Василий Сергеевич

*аспирант НОУ ВПО «Национальный институт бизнеса»,
г. Москва*

E-mail: kolobchadze@gmail.com

PROBLEMS OF RUSSIAN VENTURE CAPITAL MARKET DEVELOPMENT

Shalaev Vasily

*post-graduate (doctoral) at “National Business Institute”,
Moscow*

АННОТАЦИЯ

В статье представлены показатели развития рынка венчурного финансирования инновационных проектов. На основе контент-анализа теоретических и эмпирических исследований выявлены проблемы и барьеры развития рынка венчурного капитала. Особое внимание уделено нормативно-правовому регулированию данного сегмента.

ABSTRACT

The article represents development indicators of innovation projects venture funding market. The content-analysis of theoretic and empiric papers derived problems and obstacles of venture capital market development. The emphasis is made upon legislative regulation of the segment in focus.

Ключевые слова: инновации; инновационная деятельность; венчурный капитал; венчурные фонды; инвестиции.

Keywords: innovations; innovation activity; venture capital; venture funds; investments.

Российская Федерация идет по пути построения инновационной экономики. Специфической характеристикой любой инновационной деятельности является ее высокая степень неопределенности, что особенно затрагивает сферу венчурного финансирования. Российский сегмент инновационной экономики, представленный рынком венчурных инвестиций, растет динамично, и за период 2010—2012 гг. практически вырос в три раза, достигнув в 2012 г. по объемам венчурных сделок порядка 30—32 млрд. рублей [1, с. 2]. Структура капитала российского венчурного рынка по стадиям роста и отраслям приведена на рис. 1.

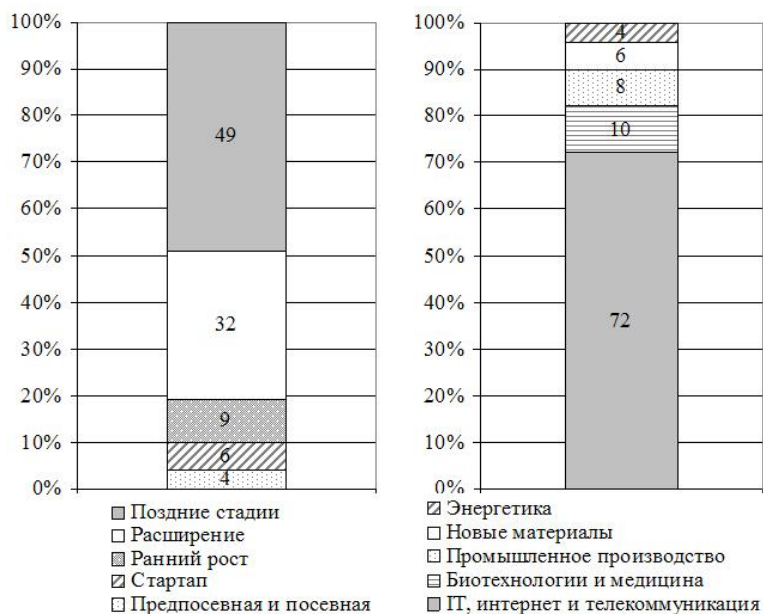


Рисунок 1. Структура капитала на российском венчурном рынке по стадиям роста и отраслям в 2012 году, %

Однако, как свидетельствуют результаты оценок, полученных в исследовании Р.И. Хансевярова, показатели высокотехнологичной активности стран СНГ, в числе которых и Российская Федерация, характеризуются низкими показателями: долей инновационных МСП (5 % от ЕС25), уровнем распространения широкополосной связи (8 %), а также слабой финансовой поддержкой инноваций, так как доля венчурного капитала в ВВП составляет только 11 % от уровня

ЕС25 [8, с. 19]. Вместе с тем, как отмечает А.Г. Полякова, существенная роль в развитии инновационной деятельности отводится обеспечению инновационной активности в размерах, опережающих общемировые показатели, ее подкреплению сочетанием накопленных капитальных и интеллектуальных ресурсов, а также определенным уровнем эффективности их использования [3, с. 31]. Вышеобозначенное диктует потребность в активизации инновационной деятельности венчурного характера.

Венчурное инвестирование представляет собой особый вид экономической деятельности, сущностное содержание которой и подлежит нормативно-правовому регулированию. Следует отметить, что данная работа, осуществляется органами власти достаточно активно. Нормативно-правовое регулирование деятельности венчурных фондов осуществляется на уровне федерального законодательства и подзаконных актов, изданных уполномоченными органами исполнительной власти. Поскольку в России нет специфических нормативно-правовых актов, касающихся деятельности венчурных фондов, можно выделить несколько принципиальных направлений регулирования их деятельности:

- общие правила осуществления прямых и портфельных инвестиций в России, установленные соответственно Федеральным законом «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» [6] и Федеральным законом «О рынке ценных бумаг» [5];
- нормы, регулирующие деятельность инвестиционных фондов, включая фонды особо рискованных (венчурных) инвестиций, установленные Федеральным законом «Об инвестиционных фондах» [7];
- нормы, устанавливающие и детализирующие требования к структуре активов инвестиционных фондов, установленные приказом ФСФР РФ «Об утверждении Положения о составе и структуре активов акционерных инвестиционных фондов и активов паевых инвестиционных фондов» [4].

Перечисленные акты распространяют свое действие на венчурные фонды, учрежденные и работающие в Российской Федерации, тогда как фонды, являющиеся резидентами других стран, фактически существуют в двух юрисдикциях, нормы которых распространяются на процесс формирования или размещения фондов соответственно.

Таким образом, на сегодняшний день в Российской Федерации отсутствует полноценная нормативно-правовая база, регламентирующая как функционирование инвестиционных фондов (равно как и других институциональных образований), так и самих венчурных предприятий. Слабо представлены и информационно закрыты

инструменты государственной поддержки и развития венчурного предпринимательства.

Помимо данной проблемы, развитие фондов особо рискованных инвестиций в Российской Федерации сталкивается с рядом барьеров, часть из которых являются общими для мировой венчурной индустрии в целом, тогда как более значительная их доля является проявлением российской специфики.

Наиболее острой проблемой на рынке венчурных инвестиций является дефицит долгосрочного капитала, обусловленный обострившимися ожиданиями инвесторов по поводу инвестиционных рисков. Последствия мирового финансового кризиса продолжают оказывать свое отложенное действие, что выражается в предпочтении ликвидности и малорисковых вложений. Ситуация в России усугубляется недостатком капитала российского происхождения, столь необходимого для привлечения инвесторов из-за рубежа, которые предпочитают не участвовать на этапе посева или стартапа, финансирование которых ложится на долю отечественных инвесторов.

Упомянутое предпочтение ликвидности по своей природе диаметрально противоположно природе венчурных инвестиций: выход из них затруднен в связи с особенностями инвестиционного процесса, и нежеланием основной массы институциональных инвесторов принимать на себя риски, многократно превышающие среднюю по отрасли величину. Фондовые рынки стран ОЭСР предоставляют гораздо более широкий спектр инструментов хеджирования и рефинансирования, доступных венчурным фондам. В первую очередь в данном контексте необходимо отметить фактическое отсутствие в России вторичного рынка ценных бумаг, на котором обращаются производные финансовые инструменты и функционируют институты рефинансирования капиталовложений, в связи с чем свободный выход в современных условиях представляется затруднительным.

Также к числу специфических проблем российского рынка венчурных инвестиций можно отнести недостаточную культуру предпринимательства, отсутствие которой не позволяет обеспечивать согласованное разрешение классической проблемы инновационного развития: разработчики неспособны к коммерциализации, а коммерсанты не видят потенциала инновационных разработок. Развитый рынок характеризуется наличием опосредующей это взаимодействие инфраструктуры, способствующей оценке, экспертизе проектов и эффективному проведению преинвестиционной фазы. Существование такой инфраструктуры, как утверждает В.В. Колмаков, однозначно способствует «расширению научно-технического цикла и ...

обеспечению доступности всё новых и новых сфер для деятельности института частной собственности» [2, с. 79].

Сказанное усугубляется распространенным в России кадровым дефицитом и сохраняющимися ограничениями в налоговом законодательстве, что зачастую подталкивает организаторов регистрировать фонды особо рискованных инвестиций вне российской юрисдикции.

Таким образом, развитие инновационной экономики в Российской Федерации невозможно без активизации венчурного инвестирования, дальнейшее развитие которого должно носить не директивный характер, направленный на стимулирование капиталовложений, устранение перечисленных выше недостатков и формирование действенной инфраструктуры.

Список литературы:

1. Годовой отчет о деятельности ОАО «РВК» за 2012 год. — М.: РВК, 2013. — 96 с. — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.rusventure.ru/ru/programm/analytics/docs/preview_RVC2012.pdf (дата обращения 07.07.2013).
2. Колмаков В.В. Подходы к терминологической идентификации региональной собственности. // Перспективы науки. — 2010. — № 11. — С. 78—80.
3. Полякова А.Г. Модернизация структуры экономического пространства региона. // Вестник Череповецкого государственного университета. — 2011. — Т. 2. — № 2 (30). — С. 28—31.
4. Приказ ФСФР РФ от 28.12.2010 № 10-79/пз-н «Об утверждении Положения о составе и структуре активов акционерных инвестиционных фондов и активов паевых инвестиционных фондов». — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 07.07.2013).
5. Федеральный закон от 22.04.1996 № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг». — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 07.07.2013).
6. Федеральный закон от 25.02.1999 № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений». — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 07.07.2013).
7. Федеральный закон от 29.11.2001 № 156-ФЗ «Об инвестиционных фондах». — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 07.07.2013).
8. Хансевичев Р.И. Теория и методология формирования инновационной российской экономики. — Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук. — СПб., 2013. — 36 с.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

«ИННОВАЦИИ В НАУКЕ»

Сборник статей по материалам
XXII международной заочной научно-практической конференции

15 июля 2013 г.

Подписано в печать 22.07.13. Формат бумаги 60x84/16.
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 12. Тираж 550 экз.

Издательство «СибАК»
630075, г. Новосибирск, Залесского 5/1, оф. 605
E-mail: mail@sibac.info

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного
оригинал-макета в типографии «Allprint»
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 3