

УДК 547.1:54.022

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР РЕКУРРЕНТНЫХ
ЗАВИСИМОСТЕЙ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Зенкевич И.Г.

*НИИ Химии Санкт-Петербургского государственного
университета*Подробная информация об авторах размещена на сайте
«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

Уникальные возможности линейных рекуррентных уравнений первого порядка $A(n+1) = aA(n) + b$ позволяют характеризовать закономерности изменения различных свойств органических соединений (A) не только в пределах локальных групп гомологов, но и одновременно всех рядов с одинаковыми гомологическими разностями. Более того, рекуррентные соотношения применимы к функциям не только целочисленных (число атомов углерода в молекуле), но и равноотстоящих значений аргументов $A(x+Dx) = aA(x) + b$, ($Dx = \text{const}$). Этот способ аппроксимации проиллюстрирован на примерах температурных зависимостей растворимости различных веществ в воде и даже времен релаксации в высокочастотных полях.

Возможности применения линейных рекуррентных уравнений первого порядка $A(n+1) = aA(n) + b$ для аппроксимации практически любых констант органических соединений выходят за пределы локальных групп гомологов. Единые уравнения этого вида описывают вариации свойств всех гомологов любых рядов. Более того, рекуррентные соотношения применимы к функциям не только целочисленных (число атомов углерода в молекуле, n), но и равноотстоящих значений непрерывных аргументов (температура, давление, состав) $A(x+\Delta x) = aA(x) + b$, ($\Delta x = \text{const}$), что позволяет распространить их на температурные зависимости растворимости различных веществ в воде и даже времени релаксации в высокочастотных полях.

Рекуррентные соотношения, определяющие каждое из чисел различных последовательностей как функцию предыдущих членов тех же последовательностей, хорошо известны в математике. В соответствии с таким определением, они применимы только к функциям целочисленных аргументов. Удивительно, что до 2005 г. примеры их использования в химии неизвестны, хотя

одним из самых «естественных» целочисленных аргументов является число атомов углерода в молекулах гомологов органических соединений (n). Первые же попытки [1,2] применения простейших линейных (первого порядка) рекуррентных соотношений вида (1) к разным свойствам гомологов показали, что они обеспечивают аппроксимацию физико-химических констант органических соединений в пределах различных таксономических групп с коэффициентами корреляции (r) выше 0.999, т.е. с точностью, сравнимой с современным уровнем межлабораторных погрешностей их определения:

$$A(n+1) = a A(n) + b \quad (1)$$

Уравнение (1) применимо к различным свойствам не только однорядных нормальных линейных гомологов (с общей формулой RX , где X – постоянная для ряда функциональная группа или фрагмент структуры, $R = C_nH_{2n+1}$ = варьируемый алкильный радикал), но и в пределах групп многорядных гомологов (R_nY , $n > 1$), равно как внедрения $[X(CH_2)_nY, n \neq \text{const}]$ и циклических $[\text{цикло}-(CH_2)_nZ, n \neq \text{const}]$ [3]. Более того, установлено, что степень общности соотношений вида (1)

существенно выходит за пределы перечисленных локальных таксономических групп. Они применимы для аппроксимации констант гомологов любых рядов при условии постоянства гомологических разностей (прежде всего, CH_2).

На рис. 1а представлена графическая иллюстрация единой рекуррентной зависимости нормальных температур кипения ($T_{\text{кип}}$) соединений 10 наиболее подробно охарактеризованных гомологических рядов (алканы, алкены, арены, все алкилгалогениды RHal , $\text{Hal} = \text{F}, \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$, алканола, алканола и алканоны) в диапазоне температур от -50 до 350 °C (общее число точек 189) [1]. Параметры уравнения (1) для этой совокупности данных равны:

$$a = 0.930 \pm 0.002; b = 33.5 \pm 0.3; \\ r = 0.9995; S_0 = 2.4$$

Такая линейная зависимость эквивалентна существованию универсального простого метода оценки $T_{\text{кип}}$ практически любых органических соединений на основании данных для предыдущих гомологов с точностью не хуже S_0 . Например, для предсказания $T_{\text{кип}}$ N-гексиланилина $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHC}_6\text{H}_{13}$ необходимо располагать справочным значением $T_{\text{кип}}$ предшествующего гомолога – N-пентиланилина (260 °C), после чего выполнить простейшие арифметические действия:

$$0.93 \times 260 + 33.5 \approx 275.3$$

(справочное значение $T_{\text{кип}}$ N-гексиланилина 275 °C).

Аналогичное единое рекуррентное соотношение характеризует гомологические вариации $T_{\text{кип}}$ перфторированных органических соединений $\text{R}^{\text{F}}\text{X}$ (перфторалканы, алкены, карбоновые кислоты, метилперфторал-каноаты и все перфторалкилгалогениды $\text{R}^{\text{F}}\text{Hal}$, $\text{Hal} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$). При этом коэффициенты уравнения (1) для рядов с гомологической разностью CF_2 оказываются иными, чем приведенные выше коэффициенты для рядов с гомологической разностью CH_2 (диапазон вариаций $T_{\text{кип}}$ от -80 до 200 °C, число точек 24):

$$a = 0.893 \pm 0.005; b = 32.1 \pm 0.3;$$

$$r = 0.9997; S_0 = 1.9$$

Следовательно, природа не функциональных групп, а именно гомологической разности определяет коэффициенты единых рекуррентных уравнений для разных рядов. Графическая иллюстрация зависимости (1) для $T_{\text{кип}}$ перфторпроизводных представлена на рис. 1б.

В продолжение характеристики возможностей аппроксимации разнообразных свойств органических соединений едиными рекуррентными соотношениями для разных рядов, на рис. 2а приведен график подобной зависимости для диэлектрических проницаемостей (ϵ , безразмерные величины) гомологов 11 рядов со следующими параметрами:

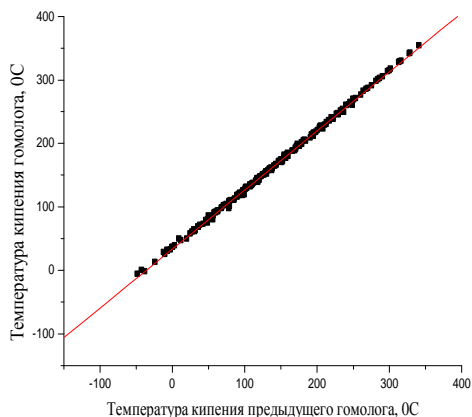
$$a = 0.759 \pm 0.005; b = 1.03 \pm 0.07; \\ r = 0.9988; S_0 = 0.3 \text{ (55 точек)}$$

На рис. 2б представлен график аналогичной зависимости для значений поверхностного натяжения (σ , мН/м. 20 °C) соединений 11 рядов, параметры которого равны:

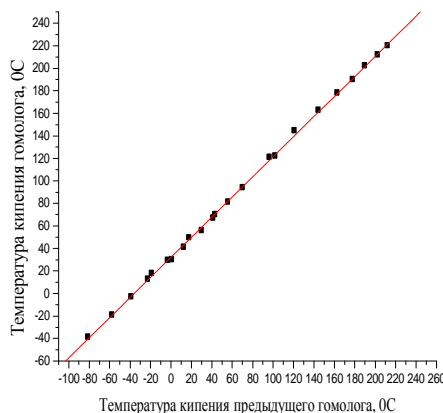
$$a = 1.22 \pm 0.01; b = 0.03 \pm 0.01; r = 0.9989; \\ S_0 = 0.04 \text{ (38 точек)}$$

Единые рекуррентные уравнения, характеризующие вариации констант любых гомологов, существуют не только для перечисленных, но и для других свойств органических соединений. Это означает, что для оценки значений практически любых констант любых органических соединений с использованием данных для предыдущих гомологов вместо большого числа разнообразных и уникальных методов [4] может быть использован единый универсальный алгоритм, основанный на применении рекуррентных соотношений (1). Такой уровень обобщений в химии достигнут впервые.

Дальнейшее расширение возможностей применения рекуррентных соотношений связано с их распространением на непрерывные свойства (температура, давление, состав). Во всех таких случаях рекуррентные уравнения применимы только к равноотстоящим значениям аргумента (т.е. при $\Delta x = \text{const}$):

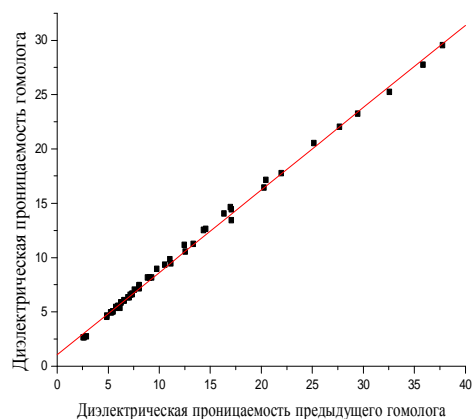


а)

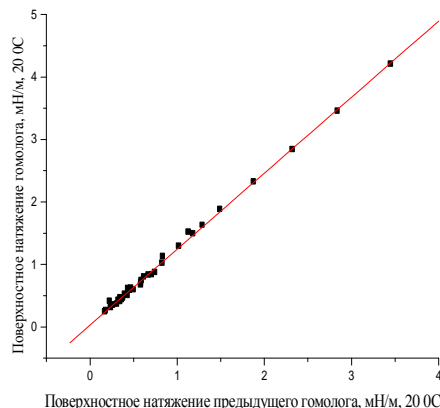


б)

Рис. 1. (а) – Графическая иллюстрация единой линейной рекуррентной зависимости $T_{\text{кип}}(n+1) = a T_{\text{кип}}(n) + b$ нормальных температур кипения соединений 10 рядов с гомологическими разностями CH_2 ; (б) – то же для соединений семи рядов с гомологическими разностями CF_2 .



а)



б)

Рис. 2. (а) – Графическая иллюстрация единой рекуррентной зависимости $\epsilon(n+1) = a \epsilon(n) + b$ диэлектрических проницаемостей соединений 11 гомологических рядов; (б) – то же для зависимости $\sigma(n+1) = a \sigma(n) + b$ поверхностного натяжения гомологов 11 рядов.

$$A(x+Dx) = a A(x) + b \quad (2)$$

Подобное казалось бы незначительное изменение формы записи открывает совершенно новые области применения этих уравнений, например, позволяет характеризовать температурные зависимости растворимости различных веществ.

Вариации растворимости неограниченных солей (чаще всего увеличивается), газов (уменьшается) и органических соединений (известны разные типы зависимостей) в воде при повышении температуры хорошо известны. Менее известно, что удовлетворительная аппроксимация таких зависимостей возможна только с

использованием полиномов (степени $n \geq 2$), либо с применением достаточно «экзотических» функций, например $\lg y = a + b/T + c \lg T$, где y – мольная доля растворенного вещества, T – абсолютная температура, К [5]. Например, для такой соли как KCl, коэффициенты приведенного уравнения равны: $a = 6.75911$, $b = -604.3346$, $c = -2.357042$, что дает, например, при 60°C $y = 0.100$ (экспериментальное значение 0.099). Однако все данные по растворимости (выраженные непосредственно в масс. %, пересчет в мольные доли при этом не

требуется) с высокой точностью могут быть аппроксимированы *линейными* рекуррентными уравнениями *первого порядка* вида (2). В Табл. 1 приведены результаты такой обработки для нескольких неорганических солей [6] ($x = T$, $\Delta T = 20^\circ\text{C}$). Во всех случаях коэффициенты корреляции превышают 0.999, а значения генеральной дисперсии S_0 , характеризующие среднюю точность аппроксимации, варьируют в пределах 0.08-0.3, что составляет для большинства солей всего 0.2-0.6 % их растворимости при 20°C .

Таблица 1. Рекуррентная аппроксимация температурной зависимости растворимости некоторых неорганических солей в воде

Соль	Растворимость, масс. % при различной температуре, $^\circ\text{C}$						Параметры уравнения (2) при $\Delta T = 20^\circ\text{C}$			
	0	20	40	60	80	100	a	b	r	S_0
$\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	24.0	26.3	29.0	31.7	34.4	37.0	1.02 ± 0.02	2.0 ± 0.6	0.9993	0.17
KCl	22.2	25.5	28.7	31.3	33.8	36.0	0.90 ± 0.01	5.6 ± 0.4	0.9997	0.12
KIO_3	4.5	7.5	11.4	15.6	19.9	24.4	1.08 ± 0.03	3.0 ± 0.3	0.9992	0.3
NH_4Cl	23.0	27.3	31.4	35.6	39.6	43.6	0.98 ± 0.01	4.6 ± 0.2	0.9999	0.08
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	41.4	43.0	44.8	46.8	48.8	50.8	1.05 ± 0.02	-0.5 ± 0.8	0.9996	0.10
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	26.7	34.3	41.0	46.8	51.8	56.0	0.87 ± 0.01	11.3 ± 0.2	0.9999	0.08

Однако, в отличие от задач аппроксимации свойств гомологов органических соединений, для функций непрерывных аргументов часто требуется оценка соответствующих величин при любых промежуточных, а не обязательно равноотстоящих значениях аргументов. В рассматриваемом примере это растворимость солей в воде при температурах не кратных 20°C . Любой расчетный метод в общем случае должен предусматривать получение таких решений.

Известно, что рекуррентное уравнение (1) имеет следующее алгебраическое решение [1-3]:

$$A(n) = ka^n + b(a^n - 1) / (a - 1) \quad (3)$$

которое позволяет вычислять значения $A(n)$ для любых n при известных k , a и b . Дополнительный параметр k можно получить из выражения (1) для первого члена последовательности, т.е. значения свойства A для простейшего рассматриваемого гомолога: $A(1) = ka + b$, откуда следует:

$$k = [A(1) - b] / a \quad (4)$$

Тогда, например, для растворимости такой соли как $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ в воде получаем $k = 21.57$, а решение уравнения (3) становится возможным для любых температур в интервале $0-100^\circ\text{C}$ с ошибками не более $\pm 0.1-0.2$:

Температура, $^\circ\text{C}$	Экспериментальное значение растворимости, масс. %	Рассчитанное значение растворимости, масс. %	Ошибка
0	24.0	24.0	0.0
20	26.3	26.5	+0.2
40	29.0	29.0	0.0
60	31.7	31.6	-0.1
80	34.4	34.2	-0.2
100	37.0	36.9	-0.1
30	-	27.7	-
50	-	30.3	-

Аналогичным образом рекуррентные соотношения первого порядка применимы для аппроксимации убывающих с увеличением температуры растворимостей газов в воде [7]. В табл. 2 представлены соответ-

ствующие экспериментальные данные и параметры рекуррентных уравнений (3) при $\Delta T = 20$ °С. Как и в случае неорганических солей, коэффициенты корреляции во всех случаях превышают 0.999.

Таблица 2. Рекуррентная аппроксимация температурной зависимости растворимости некоторых газов в воде

Соединение	Растворимость (мл/100 г) при различной температуре, °С					Параметры уравнения (2) при $\Delta T = 20$ °С				
	0	20	40	60	80	100	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>r</i>	<i>S</i> ₀
Азот	2.35	1.54	1.18	1.02	0.96	0.95	0.43±0.01	0.52±0.01	0.9992	0.01
Кислород	4.89	3.10	2.31	1.95	1.78	1.72	0.446±0.00	0.919±0.00	0.9993	0.008
Метан	5.56	3.31	2.37	1.95	1.77	1.70	0.426±0.00	0.94±0.01	0.9999	0.01
Этан	9.87	4.72	2.91	2.18	1.83	1.72	0.37±0.01	1.07±0.05	0.9990	0.06
Сероводород	467	258	166	119	91.7	81	0.48±0.01	38 ± 3	0.9990	3.8
Оксид азота (II)	7.38	4.71	3.51	2.95	2.70	2.63	0.45±0.01	1.39±0.02	0.9998	0.02

Стой универсальный характер рекуррентных соотношений, применимых для аппроксимации не только вариаций любых физико-химических констант гомологов, но и, например, температурных зависимостей непрерывных свойств, может привести к существенному изменению методологии интерпретации данных во многих областях химии. Действительно, проверку корректности наборов различных величин нет необходимости начинать с создания уникальных физико-химических моделей соответствующих явлений. В качестве

наиболее «экзотического» примера можно привести температурную зависимость времен релаксации (τ) воды [8] являющихся важной характеристикой поведения веществ в высокочастотных электрических (при определении диэлектрических проницаемостей) и магнитных (в спектроскопии ЯМР) полях. Эквидистантные значения τ (при неизвестных погрешностях сложных экспериментальных определений) в диапазоне температур 0-60 °С равны:

T, °С	0	10	20	30	40	50	60
τ , пс	17.7	12.6	9.2	7.1	5.7	4.8	3.9

Вне всяких сомнений, соответствующая модель, описывающая диссипацию внутримолекулярных энергий за счет межмолекулярных взаимодействий, весьма сложна. Однако, как проверка корректности приведенных данных, так и, при необходимости, расчет значений τ при любых других температурах возможны с использованием простейшего рекуррентного соотношения:

$$t(T + \Delta T) = a t(T) + b, \quad (5)$$

где $\Delta T = 10$ °С, $a = 0.652 \pm 0.006$, $b = 1.04 \pm 0.06$, $r = 0.9998$, $S_0 = 0.06$

Более того, уникальные возможности рекуррентных соотношений иллюстрирует тот факт, что одно из значений $\tau = 3.9$ пс,

соответствующее $T = 60$ °С, хуже всех согласуется с единой зависимостью (5). Незначительная коррекция этой величины (должно быть $\tau = 4.1$) невозможна никаким другим методом кроме рассматриваемого.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Зенкевич И.Г. Общие закономерности изменения физико-химических свойств органических соединений в гомологических рядах // Журн. органич. химии. 2006. Т. 42. № 1. С. 9-20.
2. Зенкевич И.Г. Единый закон вариаций любых свойств органических соединений в гомологических рядах. // Успехи совр. естествозн. 2006. № 7. С. 42-46.

3. Зенкевич И.Г. Использование рекуррентных соотношений для аппроксимации свойств любых гомологов органических соединений. // Журн. общей химии. 2006. Т. 76. Вып. 11. С. 1821-1833.
4. Рид Р., Шервуд Т. Свойства газов и жидкостей (определение и корреляция). / Пер. с англ. Л.: Химия, 1971. 703 с.
5. Broul M., Nyvlt J., Sohnel O. Solubility in Inorganic Two-Component Systems. Amsterdam: Elsevier, 1981.
6. Краткий справочник химика. Сост. В.И.Перельман. 7 изд. М.-Л.: Химия, 1964. 623 с.
7. Лидин Р.А., Андреева Л.Л., Молочко В.А. Справочник по неорганической химии. М.: Химия, 1987. 320 с.
8. Kaatze U., Uhlendorf V. The Dielectric Properties of Water at Microwave Frequencies. // Z. Phys. Neue, Folge. 1981. V. 126. P. 151-165. Цит. по http://www.kayelaby.npl.co.uk/general_physics/2_6/2_6_5.html

UNIVERSAL CHARACTER OF RECURRENT DEPENDENCIES OF PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF ORGANIC COMPOUNDS

Zenkevich I.G.

Chemistry Research Institute of Saint-Petersburg State University

Extensive possibilities of linear first order recurrent equations $A(n+1) = aA(n) + b$ permit us to characterize variations of different properties of organic compounds not only within local groups of homologues, but for all series with constant homologous differences simultaneously. Moreover, recurrences are applicable not only to the functions of integer arguments (the number of carbon atoms in a molecule), but to those of equidistant values of arguments $A(x+\Delta x) = aA(x) + b$, ($\Delta x = \text{const}$). This approximation mode is illustrated by temperature dependencies of the solubility of various substances in the water and even by that of relaxation time at microwave frequencies.

УДК 622.274.5-001.57

**ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТОРЦЕВОГО ВЫПУСКА
РУДЫ**

Шиляев Н.С., Богуславский Э.И.

*Санкт–Петербургский государственный горный институт
им. Г. В.Плеханова*Подробная информация об авторах размещена на сайте
«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

Работа посвящена физическому моделированию торцевого выпуска руды при системах с обрушением руды и вмещающих пород. Актуальность темы определяется необходимостью повышения эффективности отработки рудных месторождений полезных ископаемых с применением систем с обрушением. Рассматриваемые системы характеризуются высокими показателями потерь и разубоживания руды. Моделирование выпуска руды позволят решать вопрос оптимизации параметров системы разработки и совершенствования технологических процессов очистной выемки.

Для отработки запасов Ждановского медно-никелевого месторождения институтом Гипроникель предложены системы с обрушением руды и вмещающих пород. Применение систем с закладкой признается невозможным из-за относительно низкого содержания полезного компонента. Руда и вмещающие породы разбиты дизъюнктивными нарушениями и межпластовыми тектоническими зонами, однако, характеризуются относительно слабой трещиноватостью и вполне устойчивы при ведении горных работ.

При отработке месторождений полезных ископаемых системами с обрушением руды и вмещающих пород наиболее широкое распространение в зарубежной и отечественной практике получил торцевой выпуск руды. Практика применения систем с обрушением на многих рудниках показывает, что вариант торцевого выпуска руды возможно применять для отработки рудных тел с различной устойчивостью руд и вмещающих пород. Кроме того рассматриваемый вариант позволяет обеспечить наиболее быстрый переход к очистной выемке.

Существенный недостаток систем поэтажного обрушения – высокие количественные и качественные потери. Очевидно, что на величину показателей извлечения влияют геометрические и техноло-

гические параметры системы. Практика показывает, что высокие показатели извлечения достигаются при условии наибольшего извлечения чистой руды до начала качественных потерь.

Для экономической эффективности применения систем необходимо проведение экспериментальных и аналитических исследований по определению их рациональных параметров. Экспериментами установлено, что применение рациональных параметров системы позволяет обеспечить извлечение чистой руды до 75%, при этом количественные и качественные потери уменьшаются в 1,3 – 2,6 раза.

Экспериментальная часть исследований включает физическое моделирование процессов в блоке происходящих при проведении очистной выемки. Одним из основных преимуществ физического моделирования является возможность осуществления прямых наблюдений за процессами и явлениями. Механическое подобие определено заданием переходных множителей или масштабов для длин (геометрическое подобие), для времени (кинематическое подобие) и для масс (динамическое подобие).

Поэтому все размеры модели, и её отдельных элементов изменены в m_d раз по сравнению с соответствующими размерами природы:

$$L_m / L_n = m_L,$$

где L_m и L_n - соответственно линейные размеры модели и натуре.

Условие кинематического подобия этих систем состоит в том, что любые аналогичные точки (частицы) систем, двигаясь по геометрически подобным траекториям, проходят геометрически подобные пути в промежутки времени T , отличающиеся постоянным множителем m_T

$$T_m / T_n = m_T$$

Условие динамического подобия систем состоит в том, что массы любых сходственных частиц этих систем отличаются друг от друга постоянным множителем m_M

$$M_m / M_n = m_M$$

Целями исследования являются получение оптимальных показателей извлечения и определение степени влияния условий залегания рудного тела и параметров системы разработки на величину потерь и разубоживания.

В процессе экспериментов исследуется влияние на показатели выпуска следующих факторов:

- угол падения рудного тела;
- расстояние между буродоставочными выработками на подэтаже;
- угол наклона отбываемого слоя;
- толщина отбываемого слоя;
- глубина внедрения погрузочного средства в навал руды у торца выработки;
- физико-механических свойств и гранулометрического состава руды.

Стенд представляет собой конструкцию из прозрачного оргстекла собранную на столешнице из строительной фанеры. Тыльная и лицевая (призабойная) панели имеют сложную геометрическую форму с максимальными размерами 92 X 40 см. Со столешницей данные панели соединяются при помощи петель, позволяющих изменять их угол наклона от 60° до 90° по задачам эксперимента. Это позволит изучить влияние угла наклона отбываемого слоя на показатели выпуска.

В нижней части лицевой панели расположены отверстия для выпуска горной массы. Для решения вопроса оптимального расположения буро-доставочных

штреков, изменение расстояния между отверстиями производится посредством сдвигающихся панелей, находящихся по обе стороны от каждого из отверстий.

Определение влияния изменения угла падения рудного тела на параметры системы разработки проводится с помощью боковых панелей. Для этого применяются 4 пары сменных панелей, представляющих собой параллелограммы с углами 60°, 70°, 80° и 90° соответственно вариации угла наклона отбываемого слоя. С тыльной и лицевой панелями боковые скрепляются уголком, со столешницей – петлями, для возможности изменения угла от 40° до 70°.

Сыпучий материал засыпается через верхнюю часть модели. При выпуске используется совок, имитирующий ковш погрузо-доставочной машины. По завершении выпуска всего материала оцениваются все показатели выпуска по каждой серии экспериментов.

Всего проводится несколько серий экспериментальных исследований для различных конструктивных параметров системы разработки и углов падения рудного тела.

На основе данных, полученных в ходе эксперимента, составляются зависимости показателей выпуска от параметров конструкции блока.

Внедрение системы подэтажного обрушения с торцевым выпуском руды, в частности, на руднике Ак-Су показала, что количественные и качественные потери снизились соответственно в 1,1 и 1,5 раза. В таблице 1 приведены данные по различным рудникам, демонстрирующие влияние параметров систем разработки на показатели извлечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Дубынин Н.Г. Выпуск руды при подземной разработке. – М.: Недра, 1965.
2. Малахов Г.М. Основные расчеты систем разработки рудных месторождений. // - М.: Изд-во "Недра", 1968.
3. Малахов Г.М. Теория и практика выпуска обрушенной руды. – М.: Изд-во "Недра", 1968.

Таблица 1. Конструктивные параметры и показатели извлечения при системе подэтажного обрушения.

Рудник, страна, тип руды	Морфология рудных тел		Параметры системы, м			Показатели извлечения, %	
	$\alpha, ^\circ$	m, м	S, м	h, м	c, м	п	р
«Кируна», Швеция, железная	45-60	50-200	5x3,7	12	12-16	12	20
			5x7	28,5	н.д.	15-25	15-40
«Мальбергет», Швеция, железная	90	30	5,5x3,8	16	-	-	-
			5x7	28,5-30,5	н.д.	15-25	15-40
«Бор», Югославия, медная	70-90	10-20	3x3	10	9	8	25
«Маунт-Айза», Австралия, свинцово-цинковая	н.д.	1,5-45	3,7x4,4	14,5	н.д.	н.д.	н.д.
«Стоби», Канада, никелевая	крутое	80	н.д.	15,6	8,6	н.д.	н.д.
«Муфулиро», Замбия, медная	50	30	н.д.	15,2	10,2	15	20-30
«Грейс», США, железная	30	100-130	н.д.	15	н.д.	н.д.	н.д.
«Южная», Россия, железная	35-40	45-80	12 м ²	12	12	8,9	23,1
«Сидерговая», Россия, железная	25-55	4-25	10-11 м ²	н.д.	н.д.	19,6	9,1
«Юбилейный», Россия, оловянная	30-90	-	-	20	-	16,0	24,5
				15		5,9	14,7
Солнечный ГОК, Россия, оловянная	75	15	-	20	-	10,9	20,2
				15		10,9	17,5
ПО «Апатит» им.С.М.Кирова, Россия, апатито-нефелиновая	-	-	-	15	16	14,8	15,0

Примечание:

α - угол падения, $^\circ$; m - мощность, м

S - сечение выработок, м; h – высота подэтажа, м; c - расстояние между подэтажными выработками, м;

п, р – соответственно потери и разубоживание при выпуске, %

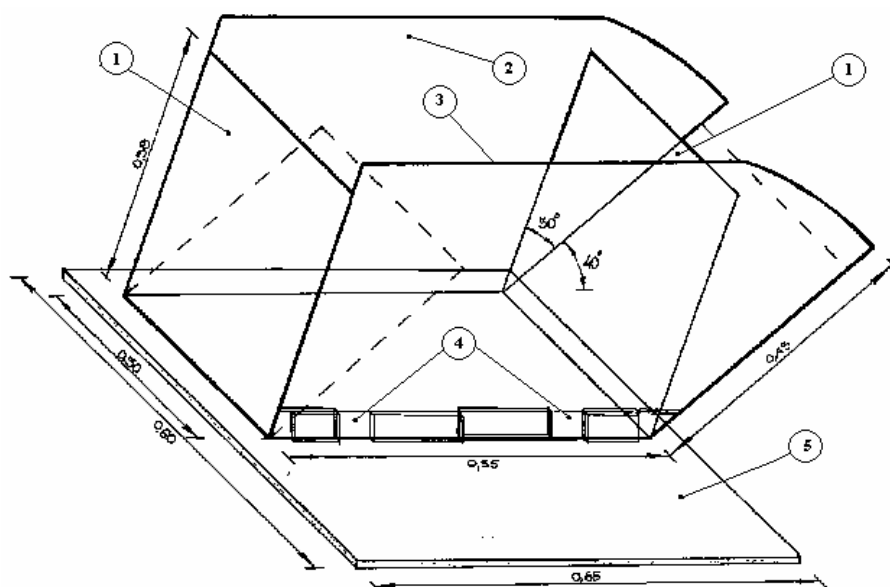


Рис. 1. Стенд для моделирования торцевого выпуска руды

1-Боковая панель, 2-Тыльная панель, 3-Лицевая панель (призайбойная), 4-Выпускные отверстия, 5-

Столешница

PHYSICAL SIMULATION OF END ORE DRAWING

Shilyayev N.S., Boguslavsky E.I.

Saint-Petersburg State Rock Institute named after G.V. Plekhanov

Work is devoted to physical modelling of face release of ore at systems with caving ores and containing breeds. The urgency of a theme is defined by necessity of increase of efficiency of working off of ore deposits of minerals with application of systems with caving. Considered systems are characterized by high parameters of losses and dilution ores. Modelling of release of ore will allow to solve the problem optimization of parameters of system of development and perfection of technological processes of clearing dredging.

УДК 631:527:633.16

ОЦЕНКА СОРТОВ И ГИБРИДОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ

Щенникова И.Н.*, Куц С.А.*, Абдушаева Я.М.**

*ГУ НИИСХ Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого, Киров

**НовГУ ИСХПР, Великий Новгород

Подробная информация об авторах размещена на сайте

«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>**В статье даётся оценка параметров экологической устойчивости 37 генотипов ячменя, выведенных в НИИСХ Северо-Востока, и 6 весенних сортов ячменя, районированных в Кировской области.**

Перед селекционерами в настоящее время стоит задача не только повысить продуктивность растений, но и сочетать ее с устойчивостью к условиям выращивания. Все большее внимание уделяется экологической стабильности сортов, их устойчивости к лимитирующим факторам среды и способности давать высокий и стабильный урожай. Государственное сортоиспытание является обширной совокупностью сред для оценки генотипов, позволяющей получить объективную информацию об их приспособительных возможностях. Переход от последовательного (конкурсные сортоиспытания НИИСХ СВ) к параллельному испытанию (ГСУ) в ряде сред дает возможность определить экологическую стабильность сортов.

Существуют различные подходы и методы оценки перспективного селекционного материала и районированных сортов, позволяющие выделить наиболее ценные генотипы для определенных условий возделывания. Обзор этих методов широко представлен в работах А.В. Кильчевского и Л.В. Хотылевой (1985, 1997).

Цель работы - на основании анализа урожайных данных перспективных генотипов (конкурсное сортоиспытание) и районированных сортов ярового ячменя (сортоучастки Кировской области) выделить наиболее ценные для возделывания в условиях региона.

Материал и методика

Для решения поставленной задачи была проведена оценка стабильности урожайности районированных и перспективных сортов ячменя нашей селекции. В

изучение были включены 37 генотипов из конкурсного сортоиспытания (г. Киров) и шесть районированных в Кировской области сортов ячменя: Биос 1, Зазерский 85, Джин, Эколог, Дина, Лель. В работе использовались данные конкурсного сортоиспытания (НИИСХ Северо-Востока, г. Киров) и пяти сортоучастков области: Зуевский, Малмыжский, Слободской, Советский, Яранский. Приводится анализ урожайных данных за 2003...2005 гг.

Оценка эффекта взаимодействия генотипа и среды, адаптивной способности и стабильности сортов проведена по методике А.В. Кильчевского и Л.В. Хотылевой (1985). Коэффициент регрессии урожайности сортов на условия внешней среды рассчитывали по Eberhart и Russell (1966), дисперсионный анализ по методике Б.А. Доспехова (1979) с использованием пакета селекционно-ориентированных программ AGROS версия 2.07.

Результаты исследований

Двухфакторный дисперсионный анализ показал высокозначимое влияние условий (лет), сортов и взаимодействия сорта - годы. На основе доверительного интервала ($НСР=0,25$ т/га) и средней урожайности за 3 года (7,17т/га), индексы среды разделили на две группы: благоприятные условия 2003 г. (урожайность $7,55 > 7,17+0,25$, т/га) и средние условия 2004 г. (урожайность $6,93 > 7,17-0,25$, т/га) и 2005 г. (урожайность $7,05 > 7,17-0,25$, т/га).

В результате проведенного анализа все изучаемые в опыте сорта по показателю стабильности были отнесены к трем группам. У 17 генотипов показатель ста-

бильности был ниже средней (-0,55...-3,68). Сорт Джин и перспективные номера 1307-90, 32-99 и 538-99 показали средние результаты (-0,33...0,37). Наиболее стабильными по урожайности зерна за три года изучения были 16 генотипов (0,40...5,31). Среди них выделяются сорта Лель (5,31) и Тандем (3,98). Сорт Лель в благоприятном 2003 г. и, среднем по условиям возделывания, 2004 г. сформировал максимальный урожай - 8,87 и 9,17 т/га соответственно. В 2005 г. урожайность сорта составила 7,80 т/га, что на 0,75 т/га выше средней по опыту за год. Лучшим в 2005 г. был сорт Тандем (8,55 т/га), по показателю стабильности сорт занимает второе место. Также сочетанием высокой урожайности и стабильности данного показателя по годам отличились номера 1007-99, 92-97, 174-94, 1457-96, 56-99 и др., перспективные для создания новых сортов ячменя.

Полученные данные согласуются с результатами оценки урожайных данных районированных сортов ячменя на сортоучастках Кировской области, где для одновременного отбора сортов на общую адаптационную способность и средовую устойчивость была определена селекционная ценность районированных сортов ячменя. Двухфакторный дисперсионный анализ показал существенность вкладов генотипов, пунктов испытания и их взаимодействие в изменчивость урожайности изучаемых сортов, что позволило оценить параметры адаптивности и стабильности

Оценка общей адаптационной способности (ОАС) позволила выделить генотипы, обеспечивающие максимальный средний урожай во всей совокупности сред. При отборе на ОАС в нашем опыте выделились сорта Лель (4,12) и Зазерский 85 (1,65). Высокий уровень стабильности ($\sigma^2_{сac}$) имели сорта Джин, Биос 1, Дина, Лель.

Для одновременного отбора сортов на ОАС и средовую устойчивость определена селекционная ценность генотипов

(СЦГ). Лучшими генотипами, сочетающими высокую продуктивность со стабильностью урожаев в различных пунктах испытания, оказались сорта Лель, Зазерский 85, Биос 1.

Дополнительной информацией для выявления реакции генотипа на улучшение среды служит коэффициент регрессии на среду (b_i). По данному показателю наибольшей отзывчивостью на среду обладает сорт Эколог, наименьшей - Биос 1 и Дина. Коэффициент нелинейности (I_{gi}) показал, что у всех сортов ответы на среду носят линейный характер (-0,02...0,21).

Заключение

Таким образом, в конкурсном сортоиспытании представляют интерес селекционные номера 1007-99, 92-97, 174-94, 1457-96, 56-99. Сорт Тандем, проходящий Государственное сортоиспытание с 2003 г., является перспективным для выращивания в местных условиях.

В результате изучения районированных сортов установлено, что генотипы неодинаково реагируют на условия выращивания. Сорта Лель и Зазерский 85 сочетают высокую продуктивность со стабильностью урожаев. Данные сорта можно рекомендовать для повсеместного возделывания в регионе. Для хозяйств с высокой культурой земледелия рекомендуем использование сорта Эколог.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1979.-415 с.
2. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды. Сообщение II. Числовой пример и обсуждение. Генетика. 1985. - XXI. - С. 1491-1497.
3. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Экологическая генетика растений. - Минск.: "Тэхналогія", 1997. - 375 с.
4. Eberhart S.A., Russell W.A. Stability parameters for comparing varieties // Crop. Sci., 1966, 6, 1: 36-40.

**SPRING BARLEY AND ITS HYBRIDS' ASSESSMENT UNDER CONDITIONS OF
NORTH-EAST OF NONCHERNOZEM BELT**

Shchennikova I.N., Kuts S.A., Abdushayeva Ya.M.

*State Establishment North-East Science Research Institute of Agriculture
named after Rudnitsky N.V., Kirov*

Novgorod State University, Veliky Novgorod

The estimation of parameters of ecological stability of 37 barley genotypes bred in North-East Agricultural Research Institute and of 6 spring barley varieties, regionalized in the Kirov area, was given in article.

УДК 619:616.284-002-085]: 617-089.578.16

ПРИМЕНЕНИЕ МЕАТОТИМПАНАЛЬНОЙ НОВОКАИНОВОЙ БЛОКАДЫ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ОТИТОВ У СОБАК

Максимов В.Н., Безин А.Н.

Уральская государственная академия ветеринарной медицины

Подробная информация об авторах размещена на сайте

«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

В работе изучено состояние клинико-иммунологического статуса при хронических и инфекционно-аллергических отитах у собак. Дана сравнительная оценка сочетанного применения меатотимпанальной новокаиновой блокады с лекарственными препаратами при лечении отитов у собак с другими известными методами и изучено их влияние на клеточные и гуморальные звенья иммунной системы.

В связи с тем, что при хронических отитах происходит частичная облитерация барабанной перепонки, ограничение ее подвижности в результате рубцовых сращений и прорастания соединительной тканью нерассосавшегося экссудата после острого гнойного отита и, как следствие этого, нарушение функции органа слуха, консервативное лечение должно быть направлено на размягчение рубцовых перемычек и рассасывания еще неполностью организовавшегося экссудата (И.Б. Солдатов, 1994; Н.В. Иванова, 1974).

Учитывая вышеизложенное, а также возможность сочетания новокаина с протеолитическими ферментами и препаратами, содержащими гиалуроновую кислоту, нами было изучено влияние сочетанного применения новокаина и лидазы при меатотимпанальном его подведении.

С этой целью по результатам проведенных клинических, гематологических исследований нами были сформированы, по принципу аналогов, две группы собак в возрасте 2-6 лет, живой массой $12,7 \pm 2,50$ кг, по 5 голов в каждой с признаками хронического гнойного отита. В контрольной группе животных с целью лечения хронического гнойного отита наружно в виде капель применяли химотрипсин, который закапывали 2 раза в день в течении 7 дней.

У собак опытной группы лечение хронического отита осуществляли на фоне меатотимпанальной новокаиновой блокады смесью 2 мл 0,5% новокаина с 0,1 г (64 ЕД) лидазы.

Клинические наблюдения показали, что при лечении собак контрольной группы угнетение, снижение аппетита, лихорадка и болезненность сохранялись до 5-6 дней. К 15-16 дню признаки отека и гиперемии исчезли, прекратилось выделение гнойного экссудата из наружного слухового прохода. В периферической крови к этому сроку наблюдали лейкоцитоз ($16,85 \pm 1,69 \times 10^9/\text{л}$), лимфопению ($23,19 \pm 0,84\%$), снижение палочкоядерных нейтрофилов до ($6,14 \pm 0,56\%$) и относительного количества моноцитарных клеток ($5,53 \pm 0,92\%$). Эрозии и язвы в слуховом проходе зарубцевались к 20 дню. Полное клиническое выздоровление животных наступило на $22 \pm 1,16$ сутки.

Более эффективным оказалось лечение хронических отитов у собак с применением меатотимпанальной блокады смесью 0,5% раствора новокаина и лидазы. При этом у животных опытной группы на 2-3 день после начала лечения отмечено значительное улучшение общего состояния, исчезли лихорадка и анорексия, а также болезненность основания уха. Сужение просвета наружного слухового прохода в результате отека тканей и его гиперемия сохранялись до 6-8 дня. Со стороны периферической крови отмечено резкое снижение палочкоядерных нейтрофилов и моноцитарных клеток, соответственно до $6,84 \pm 0,62\%$ и $6,79 \pm 0,21\%$, относительное содержание лимфоцитов к этому сроку повысилось до $23,17 \pm 0,93\%$. На 7-11 день прекратилось выделение гнойного экссудата и в этот же период по краю эрозий и

язв отчетливо просматривался ободок молодой грануляционной ткани. К 13-15 дню язвенный дефект был полностью зарубцован на фоне положительной динамики изучаемых гематологических показателей. Полное клиническое выздоровление животных опытной группы произошло на 16,2 ± 1,12 день.

Учитывая то, что в медицинской практике при аллергических формах воспалительного процесса (ринит) предложено сочетанное применения новокаина и димедрола (Б.Л. Французов, С.Б. Французова, 1988), нами для лечения инфекционно-аллергического отита была испытана меатотимпанальная новокаин-димедроловая блокада 0,5% новокаином с 1 мл 1 % раствора димедрола курсом до 4 - 6 блокад через каждые 4 дня.

В контрольной группе животных (n = 5) при зудящем инфекционно-аллергическом дерматите с экссудацией и отеком кожи слухового прохода применяли софрадекс на турунде в слуховой проход.

В результате проведенных клинико-лабораторных исследований установлено, что в опытной группе животных уже после первой меатотимпанальной новокаин-димедроловой блокады, отечность, покраснение и зуд кожи наружного слухового прохода заметно уменьшились, а после 2 и 3 блокад клинически отит не проявляется, хотя в периферической крови на 14 сутки наблюдения выявлялись незначительные отклонения в показателях иммунного статуса животных. При этом наступала нормализация общего количества лимфоцитов ($27,3 \pm 0,95$ %), отдельных их популяций, концентрация лизоцима и белка в сыворотке крови ($22,5 \pm 0,22$ мкг/мл, $65,6 \pm 0,36$ г/л соответственно), а также от-

мечалось достоверное снижение концентрации циркулирующих иммунных комплексов до $19,4 \pm 1,44$ усл.ед. и эозинофилов до $2,5 \pm 0,26$ %, что свидетельствует о выраженном лечебном и десенсибилизирующем действии меатотимпанальной новокаин-димедроловой блокады при инфекционно-аллергических отитах у собак.

У животных контрольной группы болезнь принимала затяжной характер, сопровождаясь проявлением различных форм экзематозных реакций на фоне выраженных отклонений в иммунном статусе.

Таким образом лечение хронических отитов с применением меатотимпанальной блокады смесью 0,5% раствора новокаина и лидазы обуславливают выздоровление больных животных на 16,2 сутки, что на 5,8 суток раньше, чем при лечении отитов с применением химотрипсина. Меатотимпанальная новокаин-димедроловая блокада купирует развитие инфекционно-аллергических отитов и экзематозных реакций наружного слухового прохода у собак, обладая выраженным противовоспалительным и десенсибилизирующим действием, что проявляется достоверным снижением циркулирующих иммунных комплексов и эозинофилов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Солдатов И.Б. Лекции по отоларингологии. - М.: Медицина, 1994. - 288 с.
2. Иванова, Н.В. Применение ронидазы при лечении адгезивных средних отитов: Методические указания. - Л.: 1974. - 8 с.
3. Французов Б.Л. Лекарственная терапия заболеваний уха, носа и горла / Б.Л. Французов, С.Б. Французова. - К.: Здоровье, 1988. - 280 с.

USING MEATOTIMPANAL PROCAINE BLOCK IN MULTIMODALITY TREATMENT OF OTITIS IN DOGS

Maksimov V.N., Bezin A.N.

Ural State Academy of Veterinary Medicine

The condition of clinical-immunological status in chronic and infectious-allergic dogs' otitis is studied in the work. The comparative evaluation of combined use of meatotimpanal novokain with medicinal preparations during the treatment of dogs' otitis with other well-known methods is given in the article. Their influence on cellular and humoral chains of immune system is studied.

ББК 63.1 (2) 6

УДК 9

СОВРЕМЕННОЕ ИСТОРИЧЕСКОЕ ЗНАНИЕ ГРАЖДАНСКОЙ ВОЙНЫ В КОНТЕКСТЕ ОЦЕНОК И СУЖДЕНИЙ СОВРЕМЕННОКОВ

Гришанин П.И.

Пятигорский государственный лингвистический университет

Подробная информация об авторах размещена на сайте

«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

Уникальность того или иного исторического события или явления определяется степенью его «вписанности» в процесс исторического развития. С этой точки зрения история Гражданской войны в России еще долгое время будет предметом жарких споров и многочисленных дискуссий как зарубежных, так и отечественных историков. Ведь, при изучении российской истории в период с 1917 по 1920 гг. сложно использовать как «военные», так и «гражданские» схемы анализа развития основных событий и процессов, они не могут дать исчерпывающего ответа на главный вопрос – почему личная безопасность человека и его выживания были главным мерилом всех ценностей российской государственности в 1917 – 1920 гг. Поэтому поиски ответов на сущностные проблемы понимания феномена Гражданской войны в России лежат в оценочных характеристиках современников революционных событий начала XX в., которые так или иначе связаны с определением государственной самоидентификации.

Не секрет, что современная российская историческая наука и историческое знание на новом этапе своего развития, характеризуются переосмыслением своей роли, своего места в системе общечеловеческих ценностей как неотъемлемой части современного общества. При этом самоопределение исторического знания включено в процесс дифференциации общества и проходит в своем развитии два этапа:

- постепенное формирование и обособление научного знания о социальной реальности от других типов символических универсумов;
- размежевание общенаучного знания «по времени» на общественные науки и историю, занимающуюся прошлой социальной реальностью.

То обстоятельство, что история занимается изучением прошлого, не означает, что она не связана с настоящим. Историческое знание в каждый момент времени привязано к настоящему, диктуется настоящим и во многом определяется настоящим. В этом смысле конструкция

прошлой реальности, воплощенная в сегодняшнем историческом знании, неразрывно связана с конструкцией настоящего.

Кардинальный вопрос методологии истории – это вопрос о том, как изучать исчезнувший объект, т.е. объект, существовавший в прошлом. Поскольку объект познания в истории, как правило, невозможно наблюдать или воспроизвести экспериментально, возникает вопрос о реальности прошлого.

Современная социология знания уравнивает статус реальности прошлого и настоящего. Любое знание о прошлой социальной реальности конструирует эту реальность. Но для того, чтобы общество признало эту конструкцию в качестве реальности, она должна соответствовать определенным критериям. Они в большинстве своем подвижны, изменчивы, но они существуют в каждом обществе в каждый момент времени. Современное историческое знание не является в этом случае исключением. Оно должно соответствовать определенному набору требо-

ваний, предъявляемых к общественнонаучному знанию в целом. Будучи признанным в качестве знания данный исторический дискурс начинает участвовать в конструировании прошлой реальности.

Состояние современной исторической науки необходимо оценивать с точки зрения адекватности получаемого в результате исторического знания, которое имеет столь же длительную историю, как и история человечества. Реконструируя прошлое, историк реконструирует не то, что было «на самом деле», а то, что зафиксировано в источниках, и при этом в его реконструкции присутствует значительная субъективная составляющая. Таким образом, в истории, как и во всех других сферах познания, человек только постоянно приближается к истине, но все равно ее никогда не достигнет.

Уникальность того или иного исторического события или явления определяется степенью его «вписанности» в процесс исторического развития. С этой точки зрения история Гражданской войны в России еще долгое время будет предметом жарких споров и многочисленных дискуссий как зарубежных, так и отечественных историков.

Совокупность политических, военных, экономических, социальных потрясений после октябрьского вооруженного переворота в Петрограде в 1917 г., без сомнения, лишь условно можно называть термином Гражданская война. Ни «военная», ни «социальная» его составляющие не могут объяснить главного – братоубийственного характера развития политических событий в России после захвата большевиками власти. При изучении российской истории в период с 1917 по 1920 гг. сложно использовать как «военные», так и «гражданские» схемы анализа развития основных событий и процессов. Они не могут дать исчерпывающего ответа на главный вопрос – почему личная безопасность человека и его выживания были главным мерилом всех ценностей российской государственности в 1917 – 1920 гг.

Гражданская война была закономерным явлением развития российской государственности особенно для тех её переходных этапов, когда противоречия

между традиционалистским и рациональным типами сознания российского социума достигали своей кульминации. Диапазон ее восприятия был беспредельным, в зависимости от адаптационных способностей каждого к условиям политической нестабильности и экономической непредсказуемости.

Поэтому поиски ответов на существенные проблемы понимания феномена Гражданской войны в России лежат в оценочных характеристиках современников революционных событий начала XX в., которые так или иначе связаны с определением государственной самоидентификации. Атмосфера социокультурного кризиса, следствием которого была Гражданская война, остро ставит проблему достоверности солидного документального массива, имеющегося в распоряжении современного исследователя. При этом нельзя забывать и той специфики политической культуры в России в революционное лихолетье первой трети XX в., когда сознание человека оперировало особым, только этому времени присущим набором категориального аппарата, применяемого для оценки происходящего.

Самым интересным и одновременно крайне сложным являются материалы личного происхождения (дневники, мемуары, переписка и пр.) участников и современников Гражданской войны. Историческое доверие является продуктом не телепатии или спиритизма, а так называемой разумной экономии. Как известно, историк устанавливает достоверность подобного рода источника, сравнивая с другими записями, проверяет надежность и добросовестность свидетеля. Отсюда проистекает активное неприятие искажений и извращений исторической критикой, равно как и ее приверженность достоверности свидетельствам, а также разделений прочих сведений на недостоверные, вероятные, весьма вероятные, что могут иногда пойти в ход за неимением более надежных.

Выяснив происхождение или природу «достоверных» свидетельств, исследователь получает ответ и на вопрос об их предназначенности. Оно, разумеется, заключается не в том, чтобы создавать или

подменять подлинную историю, а в том, чтобы сохранить для потомков даже мало-значительные подробности. С другой стороны, такого рода свидетельства – стимул покопаться в самих себе, дополнение к тому, что можно обнаружить в результате этих размышлений и самоанализа.

Так как факт является историческим в той мере, в какой он осмыслен, и так как ничто не существует вне мысли, вопрос, какие факты являются историческими, а какие нет, не имеет смысла. В этой связи логического критерия отбора документов личного происхождения при изучении Гражданской войны не существует. Критерий состоит в самом отборе, обусловленном, как любое экономическое предприятие, знанием ситуации, практически и научными нуждами определенного момента. Эти практические соображения нельзя считать объективным качеством фактов. Их разделение на «достойные» и «не достойные» войти в историю, на «исторические» и «неисторические» - это дело воображения исследователя, его лексики и риторики [2].

В истории Гражданской войны есть проблемы, но нет проблемы выбора между двумя или многими фактами. Незначительные факты – это тоже факты, вернее следы фактов, сведений, документов и памятников, которые следует рассматривать как отдельный класс. Факты же неисторические (или не осмысленные), если поставить рядом с историческими (осмысленными) фактами, позволят более глубоко исследовать те или иные аспекты Гражданской войны.

Последнее обстоятельство особенно важно с учетом тематической специфики почти всех документов личного происхождения. Их составляющими обязательно были:

- выяснение и объяснение причин Гражданской войны именно как национальной катастрофы;
- прогнозирование результатов политического развития, напрямую связанного с военным противостоянием красных и белых;

- поиски аналогичных политических событий во всемирной и отечественной истории;

- оценочные характеристики деятельности того или иного политического деятеля эпохи Гражданской войны;

- идеализация русского народа и его проблем;

- ностальгия «по порядку и законности», довольно часто ассоциируемых с романовской Россией;

- описание повседневных дел и забот.

Почти все материалы личного происхождения несли на себе отпечаток революционной эпохи, характеризующейся крушением прежних стереотипов жизни. Особенно в дневниковых записях много пессимизма, безысходности и неопределенности в будущем. Поиски же виновных произошедшего вели к гипертрофии роли отдельного человека в развитии политических событий в России. Почти каждый считал, что он, так или иначе, причастен к возникновению этой национальной трагедии.

Отличительной особенностью так называемых белых мемуаров, написанных их авторами уже в эмиграции, была включенность в контекст работы исследовательского элемента. И А.И.Деникин, и П.Н.Врангель, и А.С.Лукомский, и П.Н.Краснов, и П.Н.Милюков, и П.П.Скоропадский, и П.М.Бермондт-Авалов, и П.Б. Вишняк и многие другие пытались описать теоретико-методологические параметры таких категорий как «революция», «контрреволюция», «белое движение», стараясь тем самым отойти от классового подхода к оценке происходивших событий. Поднимались общечеловеческие ценности, особенно актуализированные в период трансформационных изменений российской государственности. При этом традиционная для российского сознания дихотомия «свои - чужие» преподносилась в этих работах не столько через призму классовости, сколько через определение виноватых в нарушении традиций развития российской государственности.

Кроме того, особенно остро воспринималась проблема насилия как средства политического господства. О красном и белом терроре современниками было написано немало. Все великое множество иллюстративного материала, однако, было представлено исключительно для того, чтобы доказать неизбежность кровопролитий, с одной стороны, а, с другой – извиниться перед народом за содеянное. Русский народ представлялся в документах личного происхождения в качестве того самого мифического судьи, у которого все просили прощение за то, что не смогли оправдать надежд этого самого русского мужика. «Народ требовал достоверностей, мы же от достоверностей отворачивались, – каялся С.Я. Эфрон. - Мы предлагали умирать за Родину, народ вожделем землю. Отсюда большая народность даже “Махновщины” с лозунгом – “За землю, за мужиков, против большевиков, буржуев и помещиков”, и ненародность Добровольчества с нашей “Единой и Неделимой”... А народ? Возненавидев большевиков, он не принял и нас, хотя и жаждал власти, порядка и мира. Он пошел своей дорогой, - не большевистской и не белой» [5].

С точки зрения тематической направленности в мемуарном блоке документов личного происхождения условно можно выделить несколько групп:

- мемуары-исследования с преобладанием военной проблематики;
- мемуары-исследования с преобладанием политической проблематики;
- мемуары-исследования с преобладанием описания личностного восприятия происшедшего;
- мемуары-исследования смешанного типа.

Безусловно, немало было написано воспоминаний с высоким уровнем эмоциональных оценок (раздражение, агрессивность) в первую очередь политических и социально-экономических реалий Гражданской войны. В этом смысле и красные, и белые были равны, потому что в определенной степени отражали исторический код развития российской государственности в 1917-1920 гг.

Еще более показательны в этом плане литературные произведения (романы, повести, рассказы) современников и участников политического противостояния. Они еще более ярко отражают атмосферу социокультурного кризиса, состояния психологического надлома, переживаемого человеком в условиях политического и социально-экономического надлома России в 1917 – 1920 гг.

Но, так или иначе, все эти группы документы позволяют исследователям собрать информацию о Гражданской войне – отражение реального мира, которое очень разнообразно по своим проявлениям. Современный уровень развития отечественной исторической науки характеризуется разработкой нового источниковедческого инструментария, использование которого позволит обогатить изучение Гражданской войны новыми открытиями не только фактологического, но и методологического характера [6].

Своеобразную триаду базовых средств анализа документальных материалов по истории Гражданской войны составляют:

- количественный контент-анализ (стандартизированные процедуры подсчета выделенных категорий);
- качественный контент-анализ (содержательное изучение текстового материала);
- ивент-анализ (метод анализа событийных данных, который направлен на обработку информации, показывающей, кто говорит или делает, что говорит или делает, по отношению к кому и когда говорит или делает);
- когнитивное картирование (графическое изображение причинных связей между переменными, когда переменные изображаются в виде точки, а связи между ними в виде стрелки).

Использование этих методов позволяет поднять изучение истории Гражданской войны до уровня моделирования политических, экономических и социальных процессов в России 1917 – 1920 гг.

И только совокупность таких подходов позволит разобраться в сложных перипетиях Гражданской войны и тем са-

мым приблизиться к пониманию особенностей данного феномена российской государственности. Впрочем, об этом было немало страниц написано современниками, в том числе и известным эмигрантским историком и публицистом С.П. Мельгуновым. «Надо глубже окунуться в эту пучину социальных отношений и многообразных политических переживаний, - писал он в своем известном эмигрантском исследовании «Трагедия адмирала Колчака», - надо еще больше проникнуться атмосферой эгоистического себялюбия, которые рождала Гражданская война, наряду с подлинным героизмом и жертвенностью; надо ближе подойти к переживаниям народных масс – тогда понятнее станет то, что я назвал трагедией адмирала Колчака. Это была не только личная драма – драма разочарования в людях; драма крушения надежд и разбитых иллюзий. Это была трагедия всей Гражданской войны. Трагедия

для России и ее народа» [7]. Важность для исследователей Гражданской войны этих слов трудно переоценить.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бердяев Н.А. Духовные основы русской революции. Опыты 1917 – 1918 гг. СПб., С.108-109.
2. Кроче Бенедитто. Теория и история историографии. М., 1998. С. 58.
3. Родзянко А.П. Воспоминания о Северо-Западной армии. М., 2000. С.165.
4. Гиацинтов Э. Записки белого офицера. СПб., 1992. С.66-67.
5. Эфрон С.Я. Записки добровольца. М., 1998. С.171.
6. См.: Боришполец К.П. Методы политических исследований. М., 2005. С.51- 75.
7. Мельгунов С.П. Трагедия адмирала Колчака. Книга первая. Ч.1 и 11. М., 2004. С.547.

MODERN HISTORICAL KNOWLEDGE OF THE CIVIL WAR EVENTS IN THE SCOPE OF CONTEMPORARIES' (EYEWITNESSES) OPINIONS

Grishanin P.I.

Pyatigorsk State Linguistic University

The unique feature of the historical event is the level of its accordance for the process of the historical development. (From this point of view) the events of the Civil War in Russia will be the background for the debates both for Russian and foreign researchers. Studying the events of Russian history, especially the period of 1917 - 1920, one must bear in mind not only the "military" or "civil" schemes of analysis of the basic episodes and process. Unfortunately they are not able to give us the exhaustive explanation for the most important question - why the private safety of the person (and his survive) were the main measure of values in Russia in 1917-1920. That is why trying to find the request that can explain the phenomena of the Civil War in Russia one must take into consideration the appraisals of the eyewitnesses as they more or less dealt with the state self identity.

*Дополнительные материалы конференций**Биологические науки***МИКРОВОЛНЫ И КЛЕТКИ ЭПИДЕРМИСА
КОЖИ**

Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М.
Сибирский государственный медицинский
университет
Томск, Россия

В последние годы в быту, промышленности и при проведении лечебно-диагностических мероприятий все большее распространение получают источники микроволн. В связи с этим возникает необходимость в изучении изменений биохимических показателей клеток эпидермиса кожи, в том числе базалиоцитов, при воздействии микроволн.

Работа проведена на 65 половозрелых морских свинках-самцах, массой 400-450 гр. Животные подвергались воздействию СВЧ-излучения тепловой интенсивности (длина волны – 12,6 см, ППМ - 60 мВт/см², экспозиция – 10 мин.). В качестве генератора служил терапевтический аппарат "ЛУЧ-58", работающий в непрерывном режиме. Облучение производилось в одно и то же время суток – с 10 до 11 часов. Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после действия указанного фактора. Участки кожи были взяты из различных областей (голова (щека), спина, живот). Гистоэн-

зимологическому исследованию подвергалась активность Г-6-ФДГ в цитоплазме базалиоцитов эпидермиса. Полученные данные подвергались статистической обработке с использованием критерия Стьюдента.

Сразу после воздействия микроволн в базалиоцитах отмечается изменение уровня активности Г-6-ФДГ, составляющей в коже головы – 99,4% ($p>0,05$), спины – 110,1% и живота – 107,6% от уровня контроля, соответственно ($p<0,05$). В дальнейшем активность Г-6-ФДГ повышается, достигая максимума на 5-е сутки, составляя в базалиоцитах кожи головы – 158,6%, спины – 128,4%, живота – 139,8% от исходной, соответственно ($p<0,05$). В последующие сроки активность Г-6-ФДГ снижается, приближаясь на 60-е сутки к показателям контроля в базалиоцитах большинства участков локализации. Полученные данные свидетельствуют о существенных изменениях активности Г-6-ФДГ в цитоплазме базалиоцитов при действии СВЧ-волн термогенной интенсивности.

Работа представлена на V научную международную конференцию «Современные наукоемкие технологии», 21-28 февраля 2007 г. Хургада (Египет). Поступила в редакцию 17.01.2007 г.

*Педагогические науки***ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ
ИННОВАЦИОННОЙ МОДЕЛИ
ЭКОНОМИКИ**

Бутакова М.М., Мамченко О.П., Мищенко В.В.,
Соколова О.Н.
ГОУ ВПО Алтайский государственный
университет
Барнаул, Россия

В последние десятилетия специалисты отмечают значительное сближение систем высшего образования развитых стран, при сохранении особенностей, обусловленных историческим, социально-экономическим развитием, демографической ситуацией. Интеграция России в мировое образовательное пространство предполагает сближение национальной системы образования с аналогичными системами в других странах, при сохранении традиций и преимуществ российской высшей школы.

Россия активно реформирует систему высшего профессионального образования, ведет поиск наиболее оптимальных путей, форм, тех-

нологий его развития. В декабре 2005 г. Постановлением Правительства Российской Федерации была утверждена «Федеральная целевая программа развития образования на 2006 - 2010 годы». Программа предусматривает необходимость повышения конкурентоспособности российской системы образования; ускорение темпов развития общества, расширение возможностей политического и социального выбора; переход к обществу знаний со значительным расширением масштабов межкультурного взаимодействия. В Программе подчеркивается, что отечественная система образования является важным фактором сохранения места России в ряду ведущих стран мира, ее международного престижа как страны, обладающей высоким уровнем культуры, науки, образования.

Реализация обозначенных в Программе целей и задач развития образовательной системы РФ требует от вузов адекватных действий, направленных на изменение моделей организации деятельности и подходов к управлению высшими учебными заведениями:

- запуска процессов разработки и принятия миссий и стратегий;

- разработки инновационных моделей устройства вузов и совершенствование систем управления вузами;
- массового внедрения в учебный процесс современных образовательных технологий;
- перехода на кредитно-модульную организацию учебных программ высшего профессионального образования и построения гибкой системы управления учебным процессом;
- разработки и внедрения системы управления качеством образования;
- использования современных моделей финансового управления;
- внедрения информационно-технологических систем управления учебным процессом;
- разработки и внедрения новых моделей управления персоналом вуза;
- развития в вузах деятельности по образовательному маркетингу.

Приведенный перечень новаций может быть расширен, исходя из конкретной проблемной ситуации и принятой вузом стратегии.

Серьезные проблемы в высшем профессиональном образовании России следует рассматривать как результат ее экономического и общественного развития в контексте мирового развития. На наш взгляд, к числу таких проблем относятся:

- повышение значимости высшего профессионального образования в связи с глобализацией мировой экономики и переходом стран-лидеров к инновационной экономике, основанной на знаниях;
- повышение требований к качеству подготовки специалистов в системе высшего профессионального образования и устранение разрыва между требованиями рынка и уровнем и содержанием подготовки выпускников высшей школы;
- повышение требований к эффективности использования результатов научной деятельности для увеличения доли России в мировом совокупном интеллектуальном продукте;
- создание механизмов поддержки инновационной деятельности в системе высшего профессионального образования;
- разработка новой модели академического знания, основанной на прикладном контексте знаний, трансдисциплинарности, организационном разнообразии форм образования и социальной ответственности за производимое знание;
- формирование нового стратегического мышления в управлении учреждениями высшего профессионального образования.

В условиях перехода к постиндустриальной цивилизации, появления технологических систем, соединяющих технологические и социальные инновации в социотехнический процесс, становятся приоритетными проблемы подготов-

ки высококвалифицированных специалистов. Высокий профессиональный и образовательный уровень специалистов - важное условие для формирования инновационной модели развития экономики. Разумеется, в современном динамичном мире накопление знаний, их обновление должны осуществляться непрерывно с использованием различных форм подготовки и переподготовки, важное место среди которых занимает получение высшего образования. В связи с этим необходимо решить вопрос о том, какие цели должны стоять перед образовательным процессом в высшей школе? Следует ли ограничиться подготовкой специалистов, обладающих глубоким знанием изучаемых предметов или ставить задачу подготовки творческих личностей, способных решать нестандартные задачи. Появление в программах подготовки экономистов и управленцев дисциплин «Инновационный менеджмент», «Управление нововведениями», «Инновационное предпринимательство», «Методы социально-экономического прогнозирования» – следствие глобальных изменений в подходах к обучению специалистов, деятельности которых будет осуществляться в период формирования инновационной модели экономики.

Изменения в подходах к обучению не должны ограничиваться изменением состава читаемых курсов. Сложность в том, что они включают гораздо больше, чем простое изучение новых материалов и переименование старых программ. Требуется полномасштабный культурный переход, который в сфере экономического и управленческого образования будет означать изменение методов исследования и преподавания, технологий обучения. Следует преодолеть сложившуюся сегодня ориентацию системы образования на воспроизведение готовых знаний студентами и создать условия для развития продуктивного мышления, обеспечивающего готовность будущих специалистов к постановке и решению сложных проблем инновационной экономики. Образовательные стандарты требуют сочетания аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов, причем существенное внимание уделяется формированию предпосылок для активной самостоятельной работы студентов. Сегодня сложно надеяться, что простое сокращение аудиторной нагрузки до уровня зарубежных вузов позволит активизировать самостоятельную научную и учебную работу студентов. В условиях недостаточной укомплектованности вузовских библиотек, относительно слабой компьютерной оснащенности, ограниченности доступа к мировым информационным ресурсам, изменение технологии обучения - чрезвычайно сложная задача. Для ее решения требуются большие финансовые затраты и серьезная, кропотливая научно-методическая работа по формированию всех элементов и составных частей самостоятельной

работы студентов: тесты, контрольные задания, кейсы, практикумы.

Несмотря на то, что образование названо одним из национальных приоритетов, финансовые проблемы остаются актуальными. Частично вузы пытаются решить их за счет средств, получаемых от коммерческой деятельности, в основном от предоставления платных образовательных услуг. Другим значительным источником привлечения в вузы дополнительных финансовых ресурсов являются гранты, займы, предоставляемые на конкурсной основе отечественными и зарубежными организациями.

Министерство образования и науки РФ объявило второй раунд конкурсного отбора образовательных учреждений высшего профессионального образования, внедряющих инновационные образовательные программы, с целью оказания им государственной поддержки посредством предоставления субсидий в объеме от 200 млн. рублей до 1000 млн. рублей в 2007-2008 гг. ГОУ ВПО «Алтайский государственный университет», участвуя в конкурсе, целью реализации своей инновационной образовательной программы считает разработку и внедрение инновационных мероприятий по формированию на базе ГОУ ВПО «Алтайский государственный университет» интегрированного научно-инновационного университетского образовательного комплекса для эффективной реализации новых моделей непрерывного многоуровневого образования, удовлетворения потребностей граждан, общества и рынка труда в качественном образовании. Для достижения поставленной цели планируется решение следующих задач:

- Создание на базе ГОУ ВПО «Алтайский государственный университет» интегрированного научно-инновационного университетского образовательного комплекса.
- Обеспечение административно-структурного, нормативно-правового, научно-методического, финансово-экономического и материально-технического единства научной и образовательной деятельности на основе инновационных принципов организации и управления.
- Разработка и внедрение новых образовательных программ по профильным направлениям подготовки, переподготовки и повышения квалификации, соответствующих основным идеям Болонского и Копенгагенского процессов с целью повышения конкурентоспособности российского профессионального образования на международном рынке образовательных услуг.
- Кооперация профильных учреждений профессионального образования различного уровня для реализации программ непрерывного образования.
- Создание условий для формирования индивидуальной траектории обучения в рамках многоуровневых образовательных программ.

- Мониторинг, прогнозирование и формирование рынков труда, образовательных услуг и наукоемких технологий с целью опережающего кадрового и научно-технического обеспечения поступательного развития экономики России.

- Выполнение фундаментальных и прикладных исследований и опытно-конструкторских работ по приоритетным направлениям науки и образования.

- Разработка новых организационных форм и структур в сфере науки, инноваций и образования.

- Формирование устойчивых связей на основе интеграции научной, образовательной и инновационной деятельности с профильными производственными и научными организациями.

- Формирование долгосрочных договорных отношений со стратегическими партнерами по основному научно-образовательному направлению деятельности.

- Развитие международного сотрудничества в научной, образовательной и инновационной деятельности, повышение мобильности студентов, аспирантов, молодых преподавателей с целью расширения возможности их участия в системе международного непрерывного образования и академических инициатив.

- Разработка механизмов стимулирования и поддержки участия преподавателей в реальных научных исследованиях и инновационных разработках.

- Развитие современных информационных технологий в сфере образования и управления интегрированным научно-инновационным университетским образовательным комплексом.

Авторы статьи, являясь разработчиками указанной инновационной образовательной программы, предложили свой вариант инновационных преобразований в конкретном университете. В 2007 году государственную финансовую поддержку смогут получить 25-40 вузов России, но косвенный эффект от проведения подобного конкурса проявляется для системы высшего профессионального образования в возможности каждому вузу найти оптимальное сочетание форм и методов инновационного развития.

На наш взгляд, определяя перспективы развития высшего образования в условиях формирования инновационной модели экономики, следует сохранить традиции подготовки высококвалифицированных специалистов для практической деятельности и развить целенаправленную подготовку исследователей. Новая экономика России требует новых знаний и высокого уровня образования российских граждан.

Работа представлена на международную научную конференцию «Методология совершенствования системы управления образованием», Италия (Римини-Рим), 10-17 февраля 2007 г. Поступила в редакцию 09.01.2007 г.

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ
ПОДГОТОВКИ И ЧТЕНИЯ ЛЕКЦИЙ**

Волченская Т.В.

*Вятский социально-экономический институт
Киров, Россия*

С каждым годом наблюдается рост числа компьютеров и совершенство аппаратного и программного оснащения. Естественно, что ускорение научно-технического прогресса выдвигает проблему интенсификации и качества обучения. В образовательной сфере появляется тенденция к совершенствованию технологий обучения на основе применения разнообразных компьютерных средств.

В современном мире трудно назвать другую сферу человеческой деятельности, которая развивалась бы столь стремительно и порождала такое разнообразие подходов к изучению материала, как информатизация и компьютеризация общества. Проследив историю развития информационных технологий, можно сделать вывод, что представления о роли тех или иных методов, технических средств быстро изменялись, и на сегодняшний день наиболее актуальным для большинства людей является не «классическое» программирование, а умение пользоваться информационными технологиями.

С появлением компьютера изменилось само понятие книги. Компьютер открыл перспективу создания нового типа учебных материалов, более удобных, мобильных и экономных. В современном мире трудно назвать другую сферу человеческой деятельности, которая развивалась бы столь стремительно и порождала такое разнообразие подходов к изучению материала, как информатизация и компьютеризация общества. Проследив историю развития информационных технологий, можно сделать вывод, что представления о роли тех или иных методов, технических средств быстро изменялись, и на сегодняшний день наиболее актуальным для большинства людей является не «классическое» программирование, а умение пользоваться информационными технологиями.

Появились возможности использования современных компьютерных технологий создания программ с интегрированными визуальными средствами пользовательского интерфейса для разработки образовательных ресурсов нового поколения. Одним из таких инструментов является Microsoft Power Point. Широкий набор средств, применяемых в Microsoft Power Point, это самый простой и эффективный способ создать ясную и понятную визуально-звуковую информацию, которая позволяет представить изложение материала наилучшим образом. Кроме того, с помощью средств Power Point создания слайдов с применением элементов анимации можно разработать видеоряд поэтапного решения задач с выделением ключевых элементов и характеристик.

Слайды и возможности анимации ярко и образно представляют различную информацию о рассматриваемых методах и задачах. При работе с Microsoft Power Point можно использовать разнообразные средства пакета: шаблоны презентации; объекты WordArt; различные способы интеграции рисунков, диаграмм, фотографий; спецэффекты: тень, объем; изменение фона слайда; использование особого стиля смены слайдов; а также подключение звуковых файлов.

Новые компьютерные технологии в образовании привлекательны как огромными возможностями графического отображения, так и большим разнообразием рассматриваемых задач. При решении некоторых задач требуется быстрое подтверждение полученных расчетов путем проведения эксперимента. В этом случае можно использовать моделирующие программы, например, такие как клеточные автоматы (КА), которые позволяют отображать процессы с заданной точностью в режиме реального времени. КА активно используются для моделирования во многих областях: физике, биологии, социологии, экологии, и т.д. в силу того, что они обладают свойством естественного параллелизма. При обучении технологиям параллельного программирования, например, такой эмулятор может быть использован для демонстрации параллельных процессов.

Таким образом, разработанная информационная поддержка лекционных курсов, и использование моделирующих возможностей КА, показывает, что новые информационные технологии позволяют качественно повысить уровень преподавания.

Работа представлена на заочную электронную конференцию, «Современная социология и образование», 15-20 сентября 2006 г. Поступила в редакцию 06.09.2006 г.

**КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В
СИСТЕМЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА**

Ильязова М.Д.

*Астраханский государственный технический
университет
Астрахань, Россия*

В последнее время в педагогической литературе все чаще и настойчивее обсуждается такая категория как компетентность и обосновывается реализация т.н. компетентностного подхода в образовании.

И.Я. Зимняя определяет понятие «подход» как определенную позицию, точку зрения, обуславливающую исследование, проектирование и организацию образовательного процесса. «Подход», - пишет автор, - «определяется некоей идеей, концепцией и центрируется на основных для

него одной ли двух-трех категориях» [2, с.6]. Он может рассматриваться как «а) мировоззренческая категория, в которой отражаются социальные установки субъектов обучения как носителей общественного сознания; б) глобальная и системная организация и самоорганизация образовательного процесса, включающая все его компоненты ...саих субъектов педагогического взаимодействия: учителя (преподавателя) и ученика (студента)» [3, с.75].

Методологический анализ позволит нам определить сущность (совокупность связей, отношений, сторон, свойственных компетентности), описать структуру компетентности выпускника вуза, выявить факторы, условия формирования и развития компетентности в ходе педагогического процесса, а также определить место самого компетентностного подхода в системе методологического знания педагогической науки и практики (таблица 1).

Таблица 1. Компетентность в системе методологического анализа

Уровни методологического анализа (И.В. Блауберг, Э.Г. Юдин)	Содержание (научные подходы)	Характеристика	Компетентность выпускника в системе методологического анализа	
			Дескриптивная (описательная) методология	Прескриптивная (нормативная) методология
			Компетентность	Формирование и развитие компетентности
Философский уровень (система философского знания)	Общие принципы познания и категориальный строй науки в целом	Категории диалектики - сущность и явление, необходимость и случайность, возможность и действительность, содержание и форма, единичное, особенное и общее, сущность и явление	Родовая и видовая сущность (связи, отношения, стороны) компетентности, компетентности. Общее в компетентности выпускников вузов (общая компетентность) и особенное (специальная компетентность).	Возможность формирования и развития компетентности студентов в ходе образовательного процесса, содержание образования, формы обучения компетентности.
2. Общенаучный уровень (теоретические концепции, применяемые ко всем или к большинству научных дисциплин)	3. Педагогический (конкретно-научный) уровень	Ориентирует на рассмотрение педагогических явлений с точки зрения таких категорий, как система, отношение, связь, взаимодействие	Элементы, состав компетентности, способ, при помощи которого эти элементы связаны между собой, структура компетентности как системы, уровень целостности этой системы, взаимосвязи с внешней средой, функции, уровни, качества компетентности. (Структурная и функциональная модель компетентности).	Модель образовательной системы, нацеленной на формирование и развитие компетенций, компетентности выпускников.
		Ориентирует на интегративность изучаемых предметов и явлений, которая заключается в том, что свойства целого не являются суммативным порождением свойств его элементов.	Компетентность как интегративное качество личности.	Образовательная система, направленная на формирование компетенций, компетентности как интегрального качества личности сама должна отвечать критерию целостности, когда стирается грань между воспи-

				танием и собственно обучением, которые интегрируются в ситуации личностно-ориентированного профессионального образования
	Генетический подход	Позволяет представить в теоретической форме процесс зарождения и развития определенных явлений.	Происхождение понятия «компетентность», «компетенция», «компетентностный подход».	Изучение этапов развития компетенций, компетентности (социально-психологических и профессиональных) от дошкольного образовательного учреждения до вуза.
	Деятельностный подход	Ориентирует на исследование педагогических процессов и явлений в логике целостного рассмотрения всех основных компонентов деятельности: потребностей, мотивов, целей, действий, операций, способов регулирования, контроля и анализа достигаемых результатов.	В содержание понятия «компетентность» включаются такие компоненты, как внутренние средства деятельности, ориентировочная и исполнительная части действия, содержательный и процессуальные, когнитивные и операциональные компоненты. Компетентность определяется деятельностью и одновременно является её предпосылкой.	Организация (учет психологической структуры) деятельности, профессиональной деятельности педагогов по формированию и развитию компетентности обучающихся; перевод обучающегося в позицию субъекта познания, труда, общения, обучение его целеполаганию, планированию, контролю, самоанализу, оценке результатов деятельности
	Процессуально-результативный	Связь процесса и результата, который должен быть определённым образом оценён	Выявление уровней, показателей, критериев компетентности	Обязательное включение мониторинговых процедур в процесс формирования компетентности, психологического сопровождения процесса профессионализации
	Личностный подход	Ориентация образовательного процесса на личность как на субъект, результат и главный критерий его эффективности.	Компетентность и компетенция изучаются в системе черт, свойств и личностных качеств субъекта труда	Формирование профессиональной компетентности как становление смысла, личностных качеств, профессиональных мотивов, ценностей, профессионально важных качеств, профессионального мышления, опыта реализации знаний, эмоционально-волевой регуляции проявления компетентности в зависимости от ситуаций

				профессионального и социального взаимодействия.
	Полисубъектный (диалогический)	Уникальность человеческой личности рождается и проявляется лишь в диалогическом общении	-	Профессиональная компетентность и социально-психологическая компетентность личности развивается только в условиях взаимоотношений субъектов образовательного процесса, построенных по принципу диалога
	Антропологический подход	Интеграция педагогики с психологией, социологией, культурной и философской антропологией, биологией человека и др. науками	Компетентность личности рассматривается в качестве объекта изучения наук о человеке	Процесс формирования компетентности в ходе социализации, психологические особенности формирования и развития компетентности личности в ходе образовательного процесса, фактор профессионально важных качеств личности.
	Этнопедагогический подход	Изучение и максимальное использование возможностей среды, в которой функционируют образовательные учреждения.	-	-
	Вероятностный подход	Ориентирует исследователя на выявление вероятностных педагогических явлений, их анализ, составление на его основе номенклатуры профессионально вероятностных задач, разработку средств и условий их решения.	-	
4. Технологический уровень (методика и техника исследования)				Профессиональное позиционирование, тренинги, имитационные технологии (ролевые, деловые игры), технологии учебного диалога, технологии задачного подхода

Так, **философский уровень** методологического анализа в рамках дескриптивного (описательного) аспекта ориентирует исследователя на выявление родовой и видовой сущности (связей, отношений, сторон) компетентности будущего специалиста, общего в компетентности всех выпускников всех вузов (общая компетентность) и особенного у выпускников разных специальностей и направлений (специальная компетент-

ность). Прескриптивная (нормативная) методология исследования компетентности на философском уровне анализа предоставляет возможность изучения факторов формирования и развития компетентности студентов в ходе образовательного процесса, содержания образования, форм и методов обучения компетентности, а также принципиальная возможность-невозможность

формирования и развития компетентности студентов в ходе образовательного процесса.

Метод системного анализа направлен на определение элементного состава компетентности, способа связи элементов между собой, изучение структуры компетентности как системы. Используя системный подход, необходимо определить также уровень целостности системы, характер взаимосвязи её с внешней средой, а также уровни, качества компетентности. Результаты подобного системного анализа представляют собой структурную и функциональную модель компетентности выпускника вуза, которая представляет собой определенную целостность. Свойства целого не являются суммативным выражением свойств его элементов. Система активно воздействует на свои компоненты, преобразуя их соответственно собственной природе. На это ориентирует **целостный подход**, в рамках которого компетентность представляет собой интегральное качество личности, не сводимое ни к одному её компоненту в отдельности. Точно также и образовательная система, направленная на формирование компетенций, компетентности как интегрального качества личности сама должна отвечать критерию целостности, когда стирается грань между воспитанием и собственно обучением, которые интегрируются в ситуации личностно-ориентированного профессионального образования.

Генетический подход позволяет представить в теоретической форме процесс зарождения и развития самого компетентностного подхода в образовании, а также онтологию понятий «компетентность», «компетенция» как относительно новых категорий современного педагогического целеполагания. Также в рамках этого подхода появляется возможность изучения этапов развития компетенций, компетентности (социально-психологических и профессиональных) от дошкольного образовательного учреждения до вуза.

В рамках **антропологического подхода**, который ориентирует исследователя на интеграцию педагогики с другими науками о человеке (философия, психология, социология, культурология, антропология, биология и др.) компетентность личности и процесс её формирования также рассматриваются в качестве объекта изучения этих наук.

Большое поле для исследования компетентности в системе методологического анализа открывают **личностный и деятельностный подходы**.

Категория деятельности обладает большой смысловой ёмкостью таких её характеристик как субъектность, предметность, активность, целенаправленность, мотивированность, осознанность, а также имеет функциональную объяснительную силу благодаря компонентам её психологического содержания (предмет, средства, способы, продукт, результат) и внешней структуры,

включающей действия и операции [3]. (Приводимая трактовка этой категории основывается на теории деятельности А.Н. Леонтьева и его понимания генезиса, содержания и структуры деятельности).

Деятельностный подход ориентирует на исследование педагогических процессов и явлений в логике целостного рассмотрения всех основных компонентов деятельности: потребностей, мотивов, целей, действий, операций, способов регулирования, контроля и анализа достигаемых результатов.

В.А. Попков и А.В. Коржув [7], суммируя выводы многочисленных исследователей, пишут, о том, что «под деятельностным подходом в самом общем смысле понимают такой способ организации учебно-познавательной деятельности обучаемых, при котором они... сами активно участвуют в учебном процессе... Деятельностный подход тесно увязывается с обучением студентов как самому знанию (факты, гипотезы, законы, их следствия, теоретические фрагменты и схемы, научные теории, их практическое применение и т.п.), так и методами их получения» [7, с.159].

А.Новиков [5] предлагает рассматривать три аспекта деятельностной направленности в образовании:

1. Уровни осуществления деятельности, выделяются «в зависимости от личностных качеств человека, а также условий, в которые он поставлен» [5, с.2]:

- операциональный уровень («человек-исполнитель»);
- тактический уровень («человек-деятель», который владеет общими алгоритмами рационального построения действий и их последовательности);
- стратегический уровень («человек-творец», который ориентируется во всей окружающей среде, в экономических, технологических и общественных отношениях, самостоятельно определяет место и цели собственной деятельности и творчества;

2. Процессуальный аспект деятельности.

3. Интегративность деятельности (представленность всех компонентов деятельности - потребностей, анализа ситуации, постановки цели действий, определения конкретных способов и средств действий, их усовершенствование, достижение результата). «...Многие конкретные деятельности человека, в т.ч. и профессиональная, часто включают в себя лишь часть перечисленных компонентов..., ценностно-ориентировочные, познавательные, целеполагающие компоненты свернуть» [5, с.2].

Интегративная деятельность, по автору, имеет следующую видовую структуру:

- познавательная,
- преобразовательная (практическая и проектирующая),

- ценностно-ориентировочная,
- общение (коммуникативная деятельность),
- эстетическая (создание или потребление произведений искусства).

При деятельностном подходе, по мнению автора, «понятие «опыт деятельности» приобретает статус дидактической единицы» [5, с.32]. «Необходим», - пишет А.Новиков, - «поиск путей организации личного опыта учащихся, студентов в осуществлении интегративной деятельности, определяемой полнотой своего содержания в процессуальном аспекте (целеполагание - целевыполнение) и в видовом аспекте - в ней должны быть достаточно выражены познавательная, ценностно-ориентационная, преобразовательная, коммуникативная и эстетическая деятельности [5, с.4].

А.В. Купавцев пишет трех типах деятельности в учебном процессе:

1. предметная деятельность - по научной дисциплине,
2. субъектная деятельность - учение,
3. деятельность преподавателя, «которая имеет своё методологическое обоснование, отражающее внешнюю практическую действительность, процесс познания и коммуникации и свою педагогическую интерпретацию в контексте взаимодействия обучающихся и обучающихся посредством содержания образования» [4, с.29].

Нам представляется возможным и необходимым соотнести с деятельностным подходом такие подходы конкретно-научного (педагогического) уровня методологического анализа, как процессуально - результативный, ситуационно-проблемный, задачный и вероятностный.

Процессуально-результативный подход требует обязательного отражения процесса и результата формирования компетенций компетентности. Для этого важным становится выявление уровней, показателей, критериев в ходе процесса исследования компетентности, компетенций студентов, выпускников вузов, опытных специалистов, а также предполагает обязательное включение мониторинговых процедур в процесс формирования компетентности, психологического сопровождения процесса профессионализации в вузе.

Ситуационно-проблемный подход «...предполагает создание учебных ситуаций различных уровней проблемности» [2, с.10] в процессе формирования и развития компетентности, **задачный подход** ориентирует на обязательное «...предварительное моделирование иерархии позиционно-ролевых задач» [2, с.10]. Педагогические задачи относятся к разряду вероятностных, поэтому важно руководствоваться **вероятностным подходом**, который ориентирует исследователя на выявление вероятностных педагогических явлений, их анализ, составление на его основе номенклатуры профессионально веро-

ятностных задач, разработку средств и условий их решения.

Деятельностный подход тесно переплетается с личностным подходом. Это связано с традиционным пониманием и определением личности в отечественной науке как сверхчувственно-социального качества. «В этой системе социальным качеством первого порядка будет выступать деятельность личности, а системным качеством второго порядка - система ценностей или личностных смыслов» [Л.М. Разорина, 8, с.85]. В.С. Швырёв считает, что можно «понимать деятельность не только как изменение внешней действительности, но и как преобразование внутреннего мира человека, раскрытие и реализацию его скрытых потенций в процессе развития его отношений с внешним миром... Такое преобразование собственного мира включает общение, «понимание», «диалог»» [1, с.17]. Эту мысль продолжает В.Ж. Келле: «...В деятельности материальное и идеальное, объективное и субъективное находится в неразрывном, органическом единстве. Деятельность имеет объектную сторону, поскольку она включает человека во взаимодействие с внешним миром. Она субъектна, поскольку выражает его (человека) собственную активность. Но если устранить одну из этих сторон, то исчезает и другие. Они могут существовать только в единстве». [1, с.100]. А.В. Брушлинский также указывает на огромное значение субъектного компонента деятельности. «Субъект в своих действиях», - пишет он, - «в актах своей творческой самостоятельности, не только обнаруживается и проявляется; он в них создается и определяется. Поэтому тем, что он делает, можно определить то, что он есть; направлением его деятельности можно определить и формировать его самого» [1, с.130]. В.Н. Сагатовский: «...Жизненные смыслы или ключевые ценности субъекта (общества, группы, личности) отвечают на вопрос, во имя чего совершается данная деятельность. Их можно охарактеризовать как такие цели (высшие цели), которые в данной системе не являются средствами, они выполняют функцию конечного основания выбора тех предметов, средств и способов, которые и образуют целостную деятельность. По отношению к деятельности они суть системного начала» [1, с.77]. «...Это не два разных и рядоположенных плана - личностный и деятельностный, а один, поскольку деятельность осуществляется только личностью, вообще субъектом, хотя, конечно, личность не сводится к такой деятельности» [9, с. 137].

Это послужило основанием тому, что сегодня личностный и деятельностный подход объединяются в один - личностно-деятельностный (И.Я. Зимняя). «Оба... компонента (личностный и деятельностный)», - пишет она, - «неразрывно связаны друг с другом в силу того, что личность выступает субъектом деятельности, которая наряду с действием других факторов, например,

общением, определяет его личностное развитие» [3, с.77].

Однако, деятельностный подход, несмотря на всю широту охвата явлений действительности, не может быть распространен на все аспекты сущности человеческой природы. Г.С. Батищев пишет, что «сильно противится наложению на неё деятельностного принципа тема ценностных отношений, или устремлений... На уровне устремленности сущность человека выразима и объяснима не через детерминации снизу и не как функционально и потребностно полезная норма, но иначе - через её незавершенный путь и универсальное созидательное назначение» [1, с.32]. Автор ставит под сомнение саму схему деятельности: потребность-мотив-действие. Он пишет, что потребность ведет к самоактивности, а не к реактивности (наблюдается «...контроль над потребностями и подчинение их ценностной мотивации» [1, с. 34]. Между тем профессиональная компетентность рассматривается как личностное качество, и аксиологический компонент (профессиональная направленность) занимает важное место в её структуре. Поэтому нам представляется методологически важным рассмотрение компетентности и её формирования в аспекте личностного подхода в образовании.

Как пишет В.В. Сериков, **личностный подход** в образовании «...не имеет в сегодняшнем педагогическом сознании однозначного понимания» [9, с. 19]. Существует множество концепций личностно ориентированного образования, некоторые наиболее часто встречающиеся трактовки этого феномена выглядят следующим образом:

1. Личностный подход как «этико-гуманистический принцип общения педагога и воспитанников»;

2. Личностный подход как ...принцип синтеза направлений педагогической деятельности вокруг её главной цели – личности;

3. Личностный подход «как объяснительный принцип, раскрывающий механизм личностных новообразований в педагогическом процессе» [9, с.19] и др.

П.И. Образцов, приходит к выводу, что «личностный подход вне зависимости от дискуссии относительно структуры личности означает ориентацию при конструировании и осуществлении педагогического процесса на личность как на цель, субъект, результат и главный критерий его эффективности, ...требует признания уникальности личности, её интеллектуальной и нравственной свободы, права на уважение, ... предполагает опору в воспитании на естественный процесс саморазвития задатков и творческого потенциала личности, создание для этого соответствующих условий» [6, с. 86].

Для нашего исследования личностный подход представляет огромную ценность, т.к. компетентность и компетенции изучаются в сис-

теме черт, свойств и личностных качеств субъекта труда. Формирование профессиональной и социально- психологической компетентности рассматривается как становление смыслообразующих профессиональных мотивов, ценностей, профессионально важных качеств, профессионального мышления, опыта реализации знаний, эмоционально- волевой регуляции проявления компетентности в зависимости от ситуаций профессионального и социального взаимодействия.

Мы полагаем, что в рамках личностного подхода применим и **полисубъектный (диалогический)** подход, согласно которому профессиональная компетентность и социально-психологическая компетентность личности развивается только в условиях взаимоотношений субъектов образовательного процесса, построенных по принципу диалога.

Изучение феноменологии компетентности, компетенций на основе уровней методологии выводят исследователя на **технологический уровень** исследования. Здесь определяются основные методики и технологии формирования и развития компетентности личности (профессиональной и социально- психологической) в вузе - профессиональное позиционирование, тренинги, имитационные технологии (ролевые, деловые игры), технологии учебного диалога и задачного подхода (создания развивающих ситуаций).

Эти и другие методологические подходы обеспечивают всесторонность получения информации о компетентности личности, о способах формирования и развития компетенций в ходе образовательного процесса; обеспечивают уточнение, обогащение, систематизацию понятий и терминов «компетентность», «компетенция», «квалификация», «компетентностный подход в образовании», «компетенции специалиста», «компетенции выпускника вуза» и др.; позволяют сформировать систему знаний об основах и структуре педагогической теории компетентностного подхода в образовании.

Работа выполнена при поддержке РГНФ и Правительства Астраханской области (грант РГНФ № 050631603а/Ю)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Деятельность: теории, методология, проблемы (Над чем работают, о чем спорят философы. - М.: Политиздат, 1990. – 366 с.

2. Зимняя И.А. Компетентностный подход в образовании (методолого-теоретический аспект// Материалы XV Всероссийской научно-методической конференции «Проблемы качества образования». Кн.2. - С.5-26.

3. Зимняя, И.Я. Педагогическая психология.- Учебник для вузов. Изд. Второе, доп., испр., перераб. - М.: Логос. - 384с.

4. Купавцев А.В. Деятельностная альтернатива в образовании / А.В. Купавцев // Педагогика. - 2005. - №10. - С.27-33.

5. Новиков А. Принцип деятельностной направленности образования/А.Новиков// Специалист. - 2005.-№7.-С.2-5.

6. Образцов П.И. Методы и методология психолого- педагогического исследования. -Спб.: Питер.-2004.- 268с.: ил.-(Серия "Краткий курс").

7. Попков В.А. Дидактика высшей школы.// В.А. Попков, А.В. Коржув. - Учеб.пособие для студ.высш.учеб.заведений.-2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательский центр "Академия". - 2004. - 192 с.

8. Разорина Л.М. К определению содержания понятия «личность» в советской психологии/ Л.М. Разорина // Вопросы психологии. - 2005. - №1. - С.79-87.

9. Сериков В.В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем.- М.: Издательская корпорация "Логос".-1999. - 272 с.

Работа представлена на заочную электронную конференцию, «Современная социология и образование», 15-20 сентября 2006 г. Поступила в редакцию 20.09.2006 г.

ИНТЕРНЕТ И ЯЗЫКОВАЯ ЛИЧНОСТЬ, ТЕОРИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОСТРАНСТВ

Киселева В.В.

*Удмуртский государственный университет
Ижевск, Россия*

Технический прогресс сегодня, достигая невероятных высот, привносит и новые формы коммуникативного взаимодействия в межличностном пространстве, это способствует появлению нового пространства, не существовавшего прежде. В нем языковая личность получает не просто новый коммуникативный опыт, но и напрямую взаимодействует с другими языковыми личностями. Благодаря Интернету человек может пересечь границы, общаясь с людьми, невольно перенося некоторые их привычки, манеры или достижения в то поле социального и психологического пространства, в котором он находится физически. В этом случае необходимо различать два поля социального пространства: ментальное и физическое.

Ментальное социальное пространство – это виртуальный мир социального общения (например, сотовая связь). Физическое социальное пространство – это социальное пространство, в котором человек находится физически. Кроме того, ментальное пространство может быть дифференцировано по способу преобразования информации: мгновенная связь (диалоговый, так называемый он-лайн режим), отсроченная связь (заметки, различные статьи в Интернете, на которые автор получает рецензии) и монорефлексив-

ная связь, направленная в одностороннем порядке с конкретным целевым предназначением, не требующая обратной коммуникативной связи (например, интернет реклама). Такое разделение, предлагаемое автором данной статьи, помогает не просто различать условия формирования информационной структуры, что является необходимым компонентом для лингвопсихологии, но и обозначить то новое, что принес в социальную систему современный прогресс, разделив ее на две самостоятельные, хотя и взаимосвязанные, составляющие. В этом отношении проблема текстовых сообщений и текстовых интерпретаций встает в один ряд с проблемой информационного пространства именуемого Интернетом и проблемой социальных взаимодействий индивидов. Сегодня огромное количество информации операционализируется в этой системе и проблема взаимовлияния языковых личностей на этом специфическом пространстве в лингвопсихологии, как и в других отраслях науки и образовании, не озвучена. Хотя данный факт легко объясним его малой освоенностью: еще года четыре назад Интернет воспринимался как некий «склад» минимально востребованной большинством информации. Говоря языком метафоры – это была некая доска объявлений, новостей и частной переписки на дальних расстояниях. Сегодня глобальная сеть в той или иной степени не только влияет, но и формирует многие языковые личности. Вероятно, в лингвистике уже впору выделять новый подраздел: интернет арго или язык интернетеймента (информативный язык), как прежде было с языком уличным, литературным, научным и т.д. В этом случае можно отметить и тот факт, что на сегодняшний день в русском языке явно выражено отсутствие ряда определяющих современные понятия терминов, что свидетельствует о некотором отставании развития языка с окружающей его предметно-системной реальностью. Однако данная тенденция прослеживается всегда, несмотря на то, что противники появления новых терминов зачастую забывают о том, что язык, как некая базисная и регенерирующая система, в конечном счете, избавляется от всего ненужного, превращая застывшую кодификацию в архаизмы.

Выделяя два поля социальных пространств, в которых личность – как языковая, так и психологическая – находит новые формы взаимодействия, можно говорить и об изменении прозрачности его поведения. Отметим, что в условиях ментального социального пространства человек более сконцентрирован на вербальном и графическом (образном) ряде, поэтому, при такой смене атрибутивного, меняется и сама форма – индивид изучает виртуальное языковое поведение другого индивида посредством коммуникативных наборов, включающих в себя образы и знаковые формы воплощения языка. Подобного рода образность оказывает достаточно серьезное влияние на процесс усвоения языкового материала

ла, что зачастую не так эффективно достигается при аудиальной операционализации текстовыми сообщениями. Хотя с другой стороны, такого рода процесс может представляться весьма усредненным: это имеет сходство с процессом усвоения текстового материала у ребенка обучающегося на образном материале классической азбуки. В то же самое время эйдос языка, заложенный в его системе, способствует развитию целого коммуникативного ряда (принцип ассоциативно-языковых цепочек), иногда интуитивного, который языковая личность привязывает к нему – это намного облегчает процесс запоминания. В этом случае речь не идет об универсальности данного процесса в силу того, что образное языковое мышление напрямую зависит от психологических особенностей личности, препарирующей наборы знаковых систем коммуникации. Здесь нужно учитывать, в первую очередь, особенности психологического характера чем, собственно, и занимается лингвopsихология.

Работа представлена на заочную электронную конференцию, «Современная социология и образование», 15-20 сентября 2006 г. Поступила в редакцию 18.10.2006 г.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

Лобашев В.Д.

*Профессиональное училище №19
Петрозаводск, Республика Карелия*

Предметный анализ предлагаемой Скиннером [1] классификации наказаний и поощрений (таблица) подчёркивает её выделенное положительное целеполагание – фактически эта классификация имеет только положительную ветвь! И хотя позитивное подкрепление – значительно более эффективнее негативного контроля (даже только и потому, что позитивные подкрепляющие стимулы не дают негативных побочных явлений!) именно в этом и скрыта громадная опасность – неуправляемое добро хуже любой формы негатива.

Степень владения средствами оперантного обучения опосредовано раскрывает частный алгоритм выявления опасности необученности преподавателя-воспитателя (особенно – учебного мастера): промежуточной позиции в воспитании НЕ СУЩЕСТВУЕТ! Неверные шаги, не правильное применение элементов воспитания и в целом невладение аппаратом воспитательных мер ведёт к усугублению негативной воспитанности. Ошибки в процедурах воспитательной функции (составляющих неотъемлемую часть педагогической технологии), т.е. фактически чисто технологическая необученность преподавателя, ведут к нарастанию нежелательной обученности.

Таблица 1.

	Реакция	Приятный стимул	Неприятный стимул	Стимул
Позитивно подкрепление	желательная	предъявление		положительный
Позитивное наказание	негативная	-	предъявление	аверсный
Негативное подкрепление	желательная	-	устранение	-
Негативное наказание	негативная	устранение	-	-

Стратегии обучения могут быть построены на различных исходных платформах: - научение избеганием обратного (аверсивного) стимула, разработка различных по форме и насыщенности договоров с самим собой – например принятие различных обязательств и гарантий как сугубо личностных, так и в составе бригады, экипажа и др., в этих обстоятельствах важно не допустить значительных отклонений от принятых норм и условий успешности достижения цели обучения.

В реальных условиях обучения, критериально описываемых и ограничиваемых всеми участниками и элементами учебного процесса (обучающимися, обучающими, педагогической системой и т.д.), ярко проявляются понятия:

- “уровень минимальной цели” - тройка для одних – удача, но для других – поражение в ожиданиях; минимальная цель, устанавливаемая каждым обучаемым, разделяет возможные поощрения, которые ещё будут являться для него по-

зитивными стимулами и теми, которые уже становятся наказанием;

- “свобода деятельности”, что понимается как определённое поведение, которое приведёт к одной из шести категорий:

§ статус признания – ощущение широкой компетенции в референтном коллективе;

§ защита-зависимость – потребность в защите от неприятностей, ошибок;

§ доминирование – потребность влиять на поведение других членов группы;

§ независимость – неприкосновенность широких границ личностной свободы;

§ любовь и привязанность – потребность в отношениях низкого порога тревожности, что в значительной степени предопределяет процедуры формирования малых коллективов;

§ физический комфорт – жизнебезопасность, спокойствие, свобода от боли и дискомфорта собственной ущербности (особенно больно переживаемой на фоне удач сверстников).

Ценности (предпочтительность) отдельных выделенных потребностей каждого обучаемого определяют характеристики личности, её индивидуальность, а, следовательно, и области наиболее эффективного воздействия на неё.

Одним из направлений разработки конкретных элементов управления личностью (обучаемым) является теория конструктивного альтернативизма, разработанная Дж.А.Келли. Им предложена теория личностных конструктов, представляющих собой идеи, мысли, которые человек использует, чтобы осознать или интерпретировать, объяснить или предсказать свой опыт.

В практическом обучении, на первом этапе, конструктами могут быть инструкции, т.е. это – самые начальные алгоритмы профессиональной деятельности, в некотором роде ограничения, калибры, эталоны, задаваемые условия пригодности, положения техники безопасности и т.п. По крайней мере, три элемента необходимы для формирования конструкта: два должны восприниматься как схожие, а третий должен восприниматься как отличный от этих двух: принцип т.н. устойчивого наложения.

Выделяют следующие формальные свойства конструктов:

1. Диапазон применимости конструкта – каждый ученик один и тот же, предложенный к восприятию материал воспринимает на основании своих конструктов: каждый обучаемый определяет объём, область применения (релевантности), воспринимаемой информации, при этом сам процесс переработки "Я-релевантной" информации контролирует как причины, так и следствия внешнего поведения – реакцию на воздействия преподавателя; результаты выполненной переработки позволяют обосновать процедуры и методы воспитания "рабочего" поведения, обосновать параметры индивидуального обучения, оптимизировать объёмы учебной информации и др.;

2. Фокус применимости - узкая область наиболее полной применимости конкретного конструкта, наиболее часто приводящая к успеху в его применении – наиболее яркая в условиях средней школы – пример использования математических алгоритмов в решении алгебраических уравнений;

3. Проницаемость - непроницаемость (открытость – закрытость зон влияния), мера способности оказывать влияние и быть подверженным влияниям других конструктов;

4. Обязательное наличие эмерджентных (отмечающих сходства) и имплицитных (подчеркивающих и фиксирующих различия) полюсов конструкта.

Валидность конструкта проверяется и корректируется в первую очередь с помощью саморегулирования.

Типы конструктов, выделяемые в педагогической практике:

Упредительные – исключают из классификатора по определённому признаку все конструкты, попавшие в другую классификацию; контрастны и безапелляционны; например, отличник в одних областях априори наделяется способностью к обучаемости и в других науках;

Констелляторные – векторы характеристик, при фиксации отдельного аргумента которых, остальные аргументы строго стабилизируются, что представляет собой набор своеобразных клише отождествлений, например, – "если деталь выполнена из металла, то она – жёсткая и тяжёлая";

Предполагающие – гибкие, расширительные некоррелирующие строго одни качества из других; позволяют мыслить гибко и ситуационно.

Конкурирующие – способные гибко отражать внешние и внутренние ситуационные факторы процесса обучения и, как правило, имеющие оттенок оценивания

Первые два типа конструктов обеспечивают оперативные, быстрые решения, однако их алгоритмы необходимо разрабатывать и тренировать выполнение схемного решения заранее.

Кроме того, рассматриваются и некоторые другие классификации, выделяющие иные свойства конструктов:

- по спектру включаемых явлений - всесторонние - частные,
- по степени регулирования деятельности - основные - периферические,
- по устойчивости и неизменности выдаваемого прогноза - жёсткие - свободные.

Графическая интерпретация (достаточно приближённая модель) основных положений оперантного обучения в приложении к технологиям формирования учебных умений и навыков в профессиональном обучении может быть представлена в виде графика – рис.1.

Представленный обзор и конспективное раскрытие содержания факторов может служить основой разработки методики конструирования отдельного учебного модуля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Хьелл Л., Зиглер Д. Теория личности – СПб: Питер, 2000. – 608 с.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Современная социология и образование», заочная электронная конференция, 15-20 сентября 2006 г. Поступила в редакцию 15.09.2006 г.

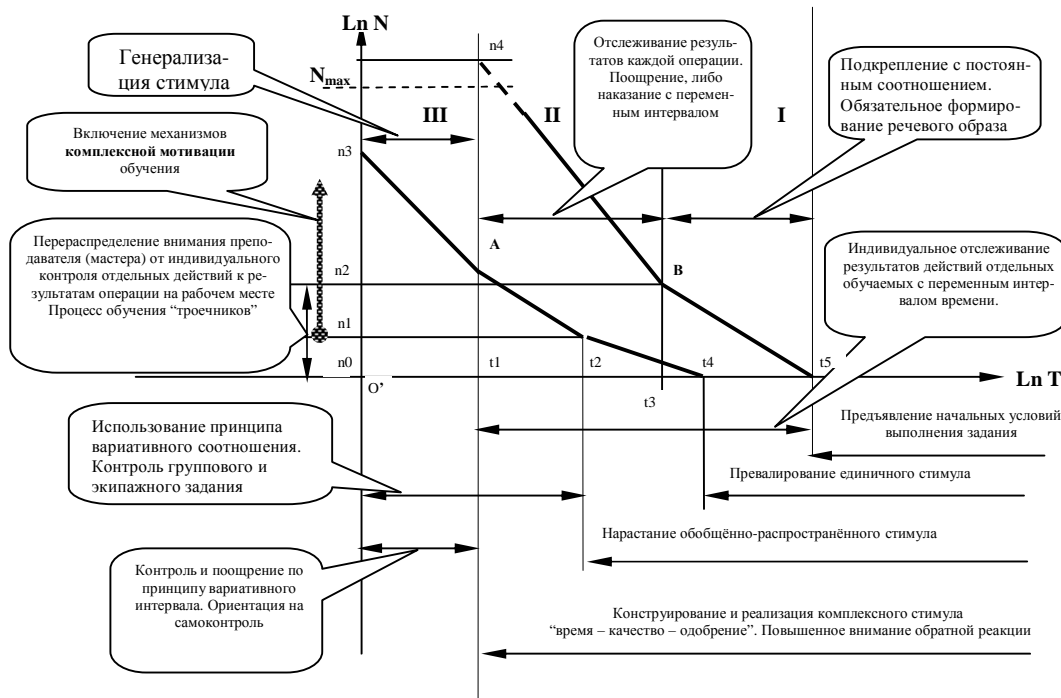


Рис. 1. Основные положения и характерные периоды инструментального (оперантного) обучения

СТАНОВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ

Лобашев В.Д.

Профессиональное училище №19
Петрозаводск, Республика Карелия

Процессуальная направленность периода практического обучения, базирующегося на прочной основе общих и специальных знаний, в некотором, достаточно оптимальном, варианте выражается в следующей совокупности этапов:

1. совместная (с преподавателем) деятельность в её личностно ориентированной направленности на развитие "практического мышления";
2. развитие самооценки и утверждение целесообразности выполняемой учебной деятельности;
3. сближение выдвигаемых целей и конструируемых учебно-практических задач;
4. модификация конструкта (модуса) обучения от "мотивы-цели-постановка-задача" до "цели-мотивы-задача-результат";

5. снижение авторитарной роли преподавателя;
6. снижение в процессе обучения познавательной ценности знаний, и интенсивное приобретение навыками деятельностно ориентированного утилитарного значения-ориентира;
7. конкретизация и актуализация проблем недостаточности начальных знаний, построение маршрута самообучения;
8. углубление личностно-коллективных отношений, их конкретизация в процессах и результатах созидающего труда.

Характеристики целей, задач, мотивов деятельности, присутствующих и оказывающих влияние в период практического обучения отражены в таблице.

С точки зрения расширительного толкования содержания решаемых образовательных задач, в период формирования и закрепления знаний в форме умений и навыков, следует привести следующую классификацию возможностей образовательных учреждений:

Образовательное учреждение		Срок подготовки
ПУ	Умения переходящие в навыки	1-3 года
ВУЗ	Умения умений	4-6 лет
ВТУЗ	Умения умений и высокие практические навыки	5-7 лет

Зависимости, раскрываемые в проанализированном (в первом приближении) графике (рис.1), имеют глубоко опосредованный, многократно резервированный, систематизированный,

комплексный смысл, и в общем случае отражают общие тенденции формирования прочных навыков, приобретаемых обучаемыми в профессиональной школе.

Процесс научения практическим умениям отличается весьма специфическими особенностями. Находящаяся на авантных позициях, функция восприятия обеспечивает строго порционное и адресное прохождение учебной информации, этим выполняется обережение психики обучаемого, его защита от непроизвольных опасных действий:

- вначале происходит настройка психомоторных систем организма,

- затем осуществляются тонически-регуляторные действия:

• принимается и перепроверяется удобная поза,

• направляется взгляд, производится оценка периферийного расположения,

• обостряется слух и т.д.,

- и лишь затем активизируются ощущения, воспринимающие и сканирующие информацию, поступающую от внешнего мира - в первую очередь, от преподавателя, мастера, инструктора.

Таблица 1.

Характеристики	Периоды формирования умений и навыков (рис.5)		
	I	II	III
Приоритеты 1 – деятельности 2 - целей 3 – мотивов 4 - задач	1. - Инструктаж	Контроль	Сопровождение, оценка, ревизия
	2. - Ознакомление	Развитие умений	Совершенствование
	3. – Принуждение в участии	Успех процесса и этапов труда	Удовлетворение результатами труда
	4 – Усвоение заданного	Выполнение задания	Внесение собственного видения задачи
Акценты	1. - Закрепление через повтор упражнений	Исполнение	Контроль показателей качества деятельности
	2. - Результативность и законченность действий	Законченность операции	Производительность при наивысшем качестве продукции
	3. - Утверждение достижимости цели	Достижение цели	Целенаправленность усилий
	4. - Устойчивое усвоение базовых знаний	Целеполагание, конструирование пути достижения цели	Самоконтроль и самооценка
Области паритетов	1. Репликативный ответ	Технологическая операция	Со-трудничество
	2. - Безопасность труда	Овладение профессиональной деятельностью	Наивысшая квалификация
	3. - Длительная жизнедеятельность	Делегирование полномочий, самоконтроль	Самовыражение
	4. Первичные умения	Изготовленный продукт, изделие	Достижение уровня мастера, учителя

В этот период активно проявляются моторно-двигательные механизмы перцепции (восприятия и оценки); из них выделяются наиболее значимые:

- фактор замкнутости - первоначальное знакомство наиболее эффективно, если обучаемый воспринял объект в целом, а не по частям, отдельным компонентам, деталям; в этом процессе объективно развивается эффект фовеального пятна - как для адекватного понимания зрительной сцены важнее способность к одномоментному крупномасштабному схватыванию отношений между предметами, чем возможность тонкого фовеального анализа отдельных деталей, - так и в процессе обучения важно сначала оценить и понять проблему целиком и только потом исследо-

вать по частям - т.е. следовать стандартным законам диаконттики;

- фактор близости - (пространственная, временная, слуховая, логико-смысловая характеристики) изучаемых компонентов друг к другу: несовпадение не должно превышать на 25-30% при стандартном уровне трудности и среднестатистических психофизиологических характеристиках аудитории; однако и расхождение отдельных параметров не должно быть менее 5-7%, в противном случае, как правило, теряется эффект бездоказательной "авторитарной" новизны учебного материала, сообщаемого преподавателем, пропадает эффект превышения порогового уровня мотивации интереса познания;

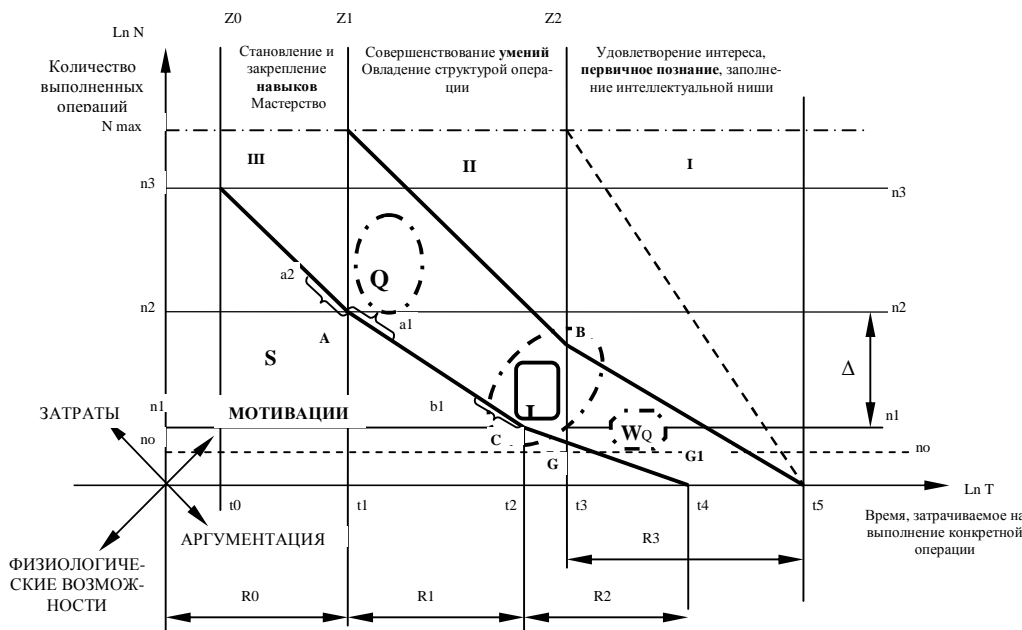


Рис.1. Формирование умений и навыков в учебном процессе

- фактор группировки - законченность ансамбля обеспечивающее некоторую психологическую комфортность самого обучения, наличие чётких ограничений в первую очередь количество измеряемых параметров: число изучаемых операций, действий, длительность занятия, количество используемых приборов, объём учебных заданий и т.д.

Примечание: данный график (рис.1) скорректирован по расположению оси ординат - ось смещена вправо на величину времени, требующегося для выполнения операции при высшей квалификации профессионала, т.е. отметка "0" на оси абсцисс соответствует высшему достигаемому уровню профессионализма в соответствии с условиями проведения анализа (например, для условий выполнения операции специалистом заданного данной программой обучения квалификационного разряда).

Принятые обозначения:

N_{max} - ограничения по времени и затратам на обучение; максимально возможное число повторений (максимальная длительность практического обучения) допускаемое учебными программами и планами;

t_0 - минимальное время исполнения операции, достигаемое отлично успевающими учащимися по окончании предусмотренного учебным планом периода обучения;

t_1 - порог перехода умений в навыки у отлично успевающих учащихся;

t_2 - рубеж перехода от объективизации знаний к формированию умений у "отличников";

t_3 - тоже - у "троечников";

t_4 - начальные затраты времени на первых попытках выполнения операций у отличников;

t_5 - время, затрачиваемое на выполнение операции, начинающим обучение учеником, имеющим посредственные начальные знания;

R_0 - период становления (размах изменения значений времени исполнения операции) навыков полного овладения операцией у отлично успевающих учеников;

R_1 - период становления умений у отлично успевающих учеников;

R_2 - изменение продолжительности исполнения операции в период накопления и трансформирования первичных прообразов, служащих основами умений у отлично успевающих учеников;

R_3 - изменение времени исполнения операции в период приобретения репликативных умений организации и пооперационно-целостного осмысления технологического процесса посредственно успевающими учениками;

n_0 - среднее количество упражнений (пробных исполнений операции) для обеспечения периода эргономизации рабочего поля – тактильно-двигательно-ориентационного ознакомления с местом деятельности, что выражается в выполнении необходимо-вынужденного количества упражнений для всех учащихся учебной группы;

n_1 - количество упражнений, позволяющее обучаемому конкретизировать утилитарное назначение, ранее приобретённых, знаний, придать им характер профессиональных знаний прикладного назначения (отлично успевающий обучаемый);

n2 - то же, успевающий удовлетворительно;

n3 - количество упражнений, требующихся для обеспечения максимально интенсивной подготовки обучаемого до уровня заданного разряда (в условиях профессиональных училищ, как правило, это - четвёртый разряд);

n4 - необходимое, но не гарантированно-достаточное число повторение операции для подготовки слабо успевающего обучаемого до минимально потребного уровня профессиональных умений (но не навыков!); $n4 > N_{max}$ и при необходимости дополнительно выделяется за счёт внутренних ресурсов системы;

G - область оптимизации приобретённых теоретических знаний с целью их преобразования и формирования базиса первичных умений; для отлчно успевающего она описывается контуром (контур, ограниченный линиями с вершинными точками т.т. C,t2,t4);

G1 - то же, но для посредственно успевающего, (контур B,t3,t5);

R - область формирования первичных и развивающихся умений (A,C,t2,t1);

S - область развития и оттачивания профессионального мастерства (n3,A,t1,0);

n3,A,C,t3,0 - контур, характеризующий область, определяющую затраты на обучение отлчно успевающего обучаемого;

$N_{max}, Z, B, t4, 0$ - то же, но на обучение удовлетворительно успевающего;

n2 - n1 - социальный разрыв, образующейся вследствие различного темпа обучения на заключительных этапах обучения отличников и троечников.

В общем случае затраты различных ресурсов на обучение в выделенных областях определяется интегралом с довольно сложной функцией, т.к. вполне естественно, что плотность аргументов на этих площадях - величина переменная. Следовательно, даже при полном равенстве площадей выделенных контуров и подобии их конфигураций, характеризующие ими затраты (различной природы) не равны друг другу. На практике исследование приведённого графика представляет достаточно сложную задачу.

выявить следующие особенности и характеристики:

1. Необходимо отметить, что на практике фиксируется фактическое соответствие максимального времени практического обучения (отведённого согласно учебного плана) в профессиональном учебном заведении и достигаемого уровня наименьшей допускаемой образовательным стандартом обученности. Т.е. де-факто стандарт позволяет обучать посредственно успевающего ученика только до уровня формирования минимальных умений, но не более.

2. Дальнейшее проведение первичного анализа позволяет выделить поэтапно преобладающие типы мышления, предопределяющие, в

свою очередь, характерные особенности преимущественно формирующихся дискрет, образующих остов общего конструкта "знания-умения-навыки". Согласно практическим наблюдениям на соответствующих этапах преобладают следующие постулаты-функции трансформирования:

I - визуальное мышление,

II - слуховое мышление,

III - тактильное мышление.

3. Экспериментальные исследования показывают, что соотношение периодов I, II и III (рис.2) достаточно устойчиво укладывается в диапазон:

$$\frac{II}{I} = \frac{III}{II} = (1.32...1.68);$$

4. Общие трудозатраты на подготовку специалиста могут опосредовано выражаться как площадь фигуры F1 Φ n4 - B - t5 - 0 - для троечников и F2 Φ n3 - A - C - t4 - 0 - для отличников.

5. Весьма характерно, что практически параллельные, линии t4-C и t5-B в дальнейшем переходят в "расходящиеся" линии CA и n4-B. Т.е. обучение отличников уже изначально происходит на более высоком уровне сложности, а затем, в период приобретения навыков, сложность воспринимаемых ими учебных сообщений ещё более возрастает (линия A-n3 значительно более круто расположена к оси ординат, чем линия B-n4).

6. C-t2 и B-t3 - ординаты соответствующие некоторым параметрам стабилизации психофизиологического состояния обучаемых различной степени первоначальной подготовленности - это относится к группам "хорошистов-отличников" и "троечников". В областях, определяемых этими параметрами-координатами, реализуются процедуры (обучения):

- идеальная - имитационное моделирование, аргументами которого являются выделенные в программах обучения ["штатные"] контрольные мероприятия, определяющие (контролирующие) достижение заданных параметров в структуре будущей деятельности специалиста; здесь происходит соединение учебных заданий с жизненно важными установками обучающейся личности; определяются границы достижимого для каждого в отдельности ученика;

- планируемая - создаваемая согласно требованиям образовательного стандарта, но с учетом способностей обучающихся, а потому корректируемая на уровне учебного заведения, индивидуального маршрута обучения, либо на конкретном занятии;

- реальная - базирующаяся на объективных исходных условиях, на фиксации достижений и ошибок обучающихся, их оценивании и коррекции и т.д.

7. В специально сконструированной информационной среде (области G и G1 рис.1) процесс обучения строго планируется и затем столь

же строго контролируется, с целью недопущения излишних отклонений от алгоритмов; здесь также учитываются (и обрабатываются преподавателем) результаты выполнения процедур и приёмов обучения: требования со стороны обучающихся (в учебных заведениях профессионального обучения это - мастера производственного обучения) предъявляются на уровне соответствующей производительности труда и качества выполняемых операций, при полном соблюдении требований техники безопасности, в том числе, социальной безопасности учебной деятельности (в общеобразовательных учреждениях в этой ситуации отслеживается строгое соответствие процесса преодоления проблемы заданному алгоритму).

8. Тонкое педагогическое балансирование обучения в этот период обуславливается трудностями соблюдения достаточно противоречивого

положения-требования: развивающийся навык гасит "ценностные" знаниевые отношения.

Отдельного анализа требует участок t_4 - t_5 (рис.1). Обратное потенцирование среднего балла обучаемых, прослушавших курс теоретический курс и приступающих к практическому обучению, позволяет в некоторой степени обозначить и раскрыть причины разнохарактерного протекания дальнейшего обучения. Плотность оценок (рис.2), соответствующих окончанию теоретического курса обучения и рубежно принадлежащих (строго в выделенном интервале, не выходя за его границы) начальному этапу практического обучения, характеризует состояние и уровень обученности, присутствующий в реальных условиях обучения учащихся профессиональных училищ: число обучаемых, чьи оценки располагаются справа от моды приведённого распределения, [интервал 3.6-3.0] превышает 65-70%.

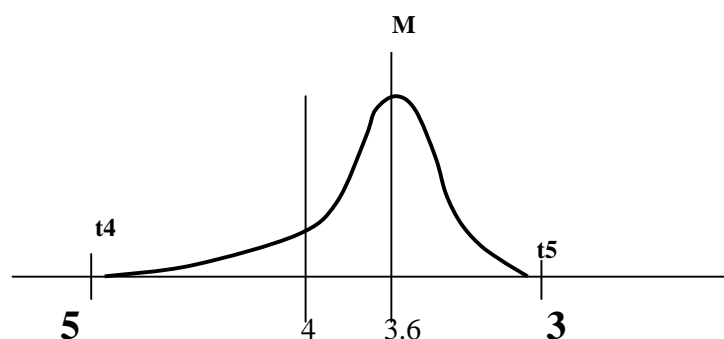


Рис.2. Распределение средних оценок по специальным дисциплинам учащихся, приступающих к практическому обучению

Преподаватель особое внимание уделяет темпу обучения на этапе I. Именно здесь, как известно, закладываются основные начальные потенции дальнейшего успешного обучения. Выделение областей совместного обучения, выполняемого по единому плану и технологии в составе учебной группы, для учащихся, обладающих различными исходными уровнями теоретических знаний, позволяет произвести следующие наблюдения и выводы (их графическое представление показано на рис.1):

1) констатация профнепригодности отражается как невыраженность точки перелома при формировании умений - $Z_2 = N_{max}$; время выполнения учебной операции Топерации $\geq t_2$;

2) профессиональная ущербность – регистрируется как замедленность темпа формирования умений на 20% и более: в этом случае отмечаются следующие значения параметров:

$$Z_1 = N_{max}; \text{ Топерации} = (0.5-0.6) \cdot t_2$$

3) нормальное прохождение обучения: все параметры системы устойчиво находятся ниже и левее ломаной линии $n_4 - B - t_5$ на 20-30%; ситуация характеризуется соотношениями: $Z_0 =$

N_{max} ; Топерации = от t_2 до t_{min} , t_{min} – время операции, достигаемое отлично успевающими учащимися.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Современная социология и образование», заочная электронная конференция, 15-20 сентября 2006 г. Поступила в редакцию 15.09.2006 г.

СХЕМА РАЗВИТИЯ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

Лобашев В.Д.

Профессиональное училище №19
Петрозаводск, Республика Карелия

Проведение постоянных исследований процессов обучения в профессиональной школе диктуется необходимостью анализа изменений, происходящих в самих обучающихся под влиянием динамичной среды обучения, внутренней мотивации и более глубоких, вторичных производных факторов. Обучение и воспитание преобразуют личность, однако непреложен тот факт, что основой этих изменения являются базальные

качества каждого отдельного человека. При этом наивысший эффект обучения достигается при совмещении и балансе коллективных и индивидуальных методов обучения. Последние ориентированы на развитие задатков и способностей обучаемых. В то же время персонализированные способности эффективно развиваются и реализуются, только будучи тесно связанными и построенными на базе доминантных способностей.

Проявляемые в самом начале обучения индивида, они, по сути, предопределяют оптимальный, наименее затратный путь обучения. В силу строгой индивидуальности, неповторимости, эвристичности построения избранного варианта обучения самостоятельно определить, а затем осуществить избранную последовательность освоения учебных элементов в форме строго определённого маршрута, обучаемый не способен. Вне сферы его деятельности находятся факторы, определяющие характеристики обучения (цели, задачи, содержание и др.), основные из них: структура объекта изучения, подструктура деятельности, объективная сторонняя оценка, контроль процесса и его элементов. Раскрытие их назначения и функционального содержания составляют профессиональную обязанность педагога.

Процесс обучения, являясь активно действующим, в решающей мере строго детерминантным элементом педагогической системы и одновременно полным отражением сложных изменений, происходящих в ней, подчиняется основным законам диалектики. В диалектическом отражении путь развития системы отображается подобием спиралевидной пространственной кривой, а её вырожденный до плоскостного представления аналог представляется ломаной линией с постоянным общим положительным трендом первой производной, что и отражено на рис.1. Представленная плоскостной разверткой, упрощённая, ламинированная до отрезков прямой, интерпретация закона отрицания отрицания позволяет в принципе на любом участке графика выделить в его бесконечном течении некоторые характерные этапы, периоды, экстремальные точки.

Принятые обозначения:

I, II, III... - ступени повышения квалификации (обученности);

"1-2-3-4-5" - некоторый отдельный логически законченный блок, этап обучения, в результате которого обучающийся повышает свою обученность;

$h_1, h_2, h_3...$ - уровни повышения обученности на соответствующих этапах [в общем случае $h_1 \neq h_2 \neq h_3$];

1 - время приобретения знаний; преимущественно теоретическое обучение;

2 - преобразование (трансформация и свёртка) знаний в первичные и последующие умения;

3 - суммирование и последующая стабилизация умений в устойчивые навыки;

4 - практическая апробация и утверждение навыков как ценностного приобретения личности обучаемого;

5 - обучение (восприятие) более сложным развёрнутым и комплексным знаниям на следующем этапе; 2'- 3'- 4'-5' - последовательность качественно идентичных преобразований, выполняемых на последующих, возрастающих уровнях сложности.

Процесс формирования умений и навыков характеризуется, в простейшей интерпретации плоскостной модели, сочетанием последовательных временных отрезков и величин изменения энтропии учебной информации, происходящих в эти промежутки времени, а также качественными изменениями (превращениями) самой учебной информации.

Каждый отдельный учебный модуль, с которым ознакамливается и который затем изучает обучаемый, содержит строго ограниченный объём информации. Изучение модуля может быть успешным только в том случае, если обучаемый обладает некоторой первоначальной обученностью h_0 (рис.1), позволяющей ему воспринимать все специальные термины и определения, используемые в алфавитах учебных дисциплин, сведения из которых приведены в модуле. По истечению времени первоначального ознакомления t_0 и восприятию некоторой порции учебной информации, обучаемый, в силу полного использования ресурсов восприятия и первичного осмысления полученных новационных сведений, переходит к этапу анализа и свёртки информации t_1 . В этот момент происходит интенсивное падение энтропии воспринятого блока информации вследствие стремительного понижения её информативности для индивида: обучаемый осмысливает и осознаёт **смысл новизны** и переходит из состояния противостояния к ней в позицию активного пользователя потребительскими элементами преобразованной информации. Полнота этой позиции формируется во временных отрезках промежутках t_2 , когда происходит закрепление нового качества знаний, преобразованных вначале в первичные, а затем и производные, более устойчивые, умения.

Сообщение сформированным умениям качественного иного, личностно значимого, деятельностного содержания происходит на отрезке t_3 , когда умения, подвергаясь процедурам кодирования и резкого уплотнения во времени своего проявления, приобретают способность знакового отражения целостных знаниевых сегментов. Происходит двукратная свёртка, кодирование и последующее отторжение обучающимся деятельностной сути учебной информации. Дальнейшее

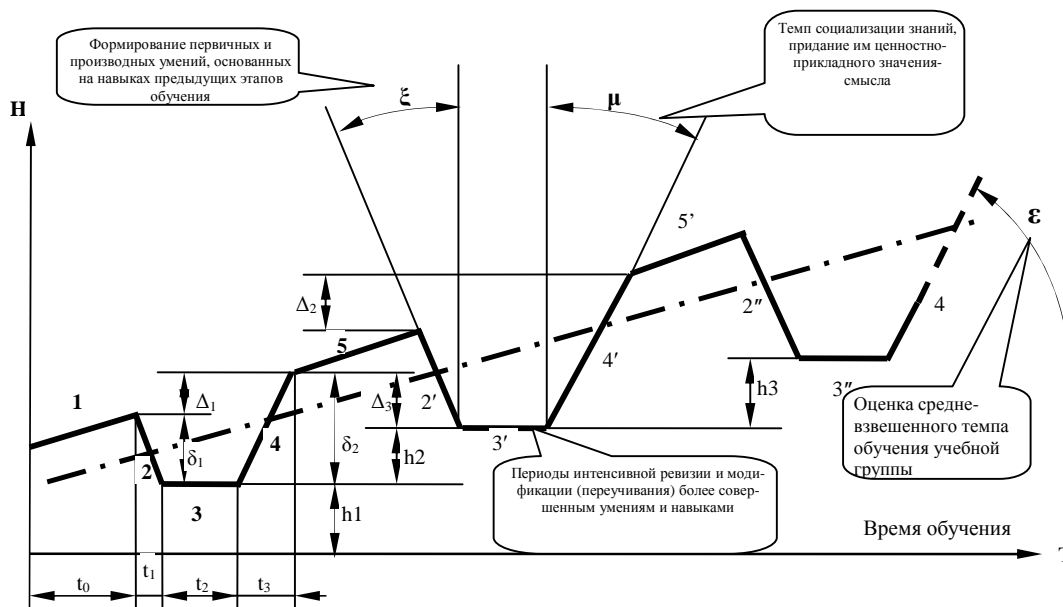


Рис. 1. Схема протекания процессов формирования умений и навыков. Жизненный цикл учебных навыков

раскрытие свойств и качественное совершенствование полученных дискрет информации требует дополнительных объёмов-позиций учебной информации. Процесс обучения (изучения) приобретает непрерывный характер.

Уменьшение энтропии знаний на этапе t_1 алгоритмически объяснимо: оно предопределяет значительный рост энтропии на этапе t_3 ; выигрыш составляет 30-70%.

Темпы трансформации-погружения характеризуются наклоном отрезка ломанной "2" под углом " ξ "; в общем случае этот угол можно принять равным " μ ", определяющим темп отчуждения осознанных знаний и усвоения личностно ценных умений, превращаемым в целеориентированные умения. И тот и другой углы (численные характеристики темпов превращений) в решающей мере зависят от главных факторов процесса обучения: применяемых педагогических технологий и психофизиологических характеристик обучаемого.

Описанные закономерности характеризуют так называемый "жизненный цикл формируемых умений и навыков". Отличительной особенностью последовательностей рассматриваемых циклов (рис.1) является то, что на каждом из них происходит преобразование ранее созданных навыков, являющихся итогом деятельности предыдущего цикла. Этот разрушительно-созидающий акт непрерывно подчёркивает качественное развитие, развивает, но и перепроверяет способности индивида обучаться. Конструктивно – каждое новое умение создается на базе приобретаемых знаний, обеспечивается достаточно высоким уровнем наличных умений, которыми

уже владеет обучающийся, и сопровождается жесткой модификацией, пересмотром потребительской стоимости прежних навыков. Последние могут быть просто отброшены, как непригодные в новых обстоятельствах качественно изменившейся деятельности, в лучшем случае прежние навыки претерпевают резкие изменения-дополнения.

Рассматриваемая схема носит интегральный характер. Поэтапное формирование умений и навыков (любых по сложности и качественному содержанию) отражается алгоритмами идентичными по содержанию. Это относится и к простейшим умениям отождествляющих рефлексивные физические движения на уровне защитных реакций, время исполнения которых не превышает 0.1 сек., и к сложным структурам умений выбора оптимального решения на многофакторном поле деятельности оператора непрерывного производства. Весьма характерно, что каждый последующий мини-цикл содержит полную реви́зию, и часто исключаящую простейшую замену модернизацию навыков только что сформированных на предыдущем шаге.

Показательно, что некачественно выполненный алгоритм преобразования обучаемыми накопленных общих знаний, необходимых как базис для последующего изучения специальных предметов, но не достаточно закреплённых на первоначальных этапах обучения активным применением, тренировкой и преобразованием приобретённых начальных умений в навыки, и вызывает наибольшие затруднения при переходе к изучению гораздо более глубоко, многослойно скрытых для обучаемого, технологически совер-

шенных и строго организованных специализированных дисциплин. Именно степень владения этими дисциплинами в решающей мере будут определять конечные профессиональные качества выпускника; в то время как освоенные алгоритмы эвристической (первоначально учебной) деятельности в последствии становятся (в зависимости от степени овладения ими) базисом специфических профессиональных знаний, умений, навыков будущего специалиста.

Дополнительный анализ позволяет выделить некоторые качественно-количественные характеристики начального участка графика (рис.1). ЦЕЛЬ сообщения, продвижения, восприятия, усвоения, развития знаний и дальнейшего усложнения их производных структур (умений и навыков) в любой ситуации достаточно тривиальны и просты: достижение наивысшего благополучия и стабильности существования личности.

Качественные характеристики процессов преобразования учебной информации возможно исследовать при помощи положений и приёмов начального контекст-анализа. Анализируемый участок (рис.2) этапа обучения, представленный в некоторой графической интерпретации позволяет акцентировать внимание на организации учебного процесса. Он подчиняется всем требованиям модульной организации применительно к принятым в настоящее время методикам и технологиям обучения и в минимальной конфигурации может быть представлен как мини-система "урок - модуль", либо "урок - подмодуль", либо отображение двух - трёх модулей. Такое рассмотрение организации процесса модульного обучения (изучение некоторого локального модуля) возможно вследствие обладания учебного модуля следующими характеристическими признаками:

- модуль по своей структуре дискретен, детерминирован, эквивалентен;

- имеет строго оговоренные требования на входе - начале изучения и столь же чёткие заданные условия успешности завершения каждого внутреннего этапа и изучения модуля в целом;

- наделён наиболее оптимальной кольцевой структурой каждого уровня - срезом трудности, в значительной степени уравнивающей относительные затраты

на обучение различно подготовленных учащихся; в этом состоит эффект т.н. "нивелированных стратов учебных усилий";

- ограничен во времени и затратам, как со стороны преподавателя (учебная нагрузка), так и со стороны обучаемого (выдерживание оптимального темпа и времени обучения);

- в исчерпывающей мере задаёт наиболее приемлемые и одновременно вариативные ролевые функции всех участников процесса обучения;

- в силу показательной автономности полностью определяет все основные элементы учебного занятия, в том числе, функции, процедуры,

критерии успешности и др., назначает их местоположение в процессе обучения.

Графико-когнитивное представление процессов восприятия, осознания и усвоения учебной информации конкретизирует и формализует объекты и частный раздел системы обучения. Выполненная систематизация раскрывает наличествующие и потенциальные механизмы взаимодействия и взаимовлияния на всех уровнях и этапах обучения.

На рис.2 принята следующая информационная характеристика процесса апробации навыков (обозначения, принятые на рис.2 являются дополнениями к ранее приведённому на рис.1):

4' - развитие и "упаковка" навыков до элементов семантической, знаковой системы;

d1 - совокупности учебных сообщений по отдельным дисциплинам;

d1 - образ минимального объёма начальных (репликативных) УМЕНИЙ, обеспечивающий необходимый уровень умений и навыков как финальный этап данного конкретного шага обучения;

d2 - минимальный объём ЗНАНИЙ (синтетический образ совокупностей учебных знаний), обеспечивающий при их неизбежной, но управляемой обучаемым, свёртке и упаковке в процессе восприятия, осмысливания, усвоения и т.д., требуемый для формирования, согласно технологии обучения, объёма умений d1;

d3 - объективно запрашиваемый и реализуемый объём НАВЫКОВ, необходимость в которых возникла на основании рефлексии и анализа процессов практической апробации умений (выполненных на участке 4');

d4 - объём ЗНАНИЙ, минимально необходимый для удовлетворения потребностей в обеспечении процесса конструирования и приобретения навыков в объёме d3; величина вероятностная, учитывает возможные потери и необходимую избыточность учебной информации; определяется на основе планирования [проектирования] учебного процесса;

d5 - ДОСТАТОЧНЫЙ объём, сообщаемых обучаемым ЗНАНИЙ, гарантирующий достижение навыков большинством обучаемых;

d6 - НЕОБХОДИМЫЙ [минимум-минимум] объём ЗНАНИЙ, компенсирующий потери в процессах передачи учебных сообщений, информационно обеспечивающий возможность формирования умений;

Тпогруж - период рефлексии и погружения свёрнутой информации;

Тнач - период обучения, длительность которого обосновывается начальным уровнем обученности;

T1 - установочный период обучения;

T2 - полномасштабный единичный цикл обучения;

A - B - (на графике - отрезок **Тпогруж**, часть отрезка T1) период нарастания противоречий

между практикой, основанной на базе ограниченного объема знаний и требованиями расширения области приложения первоначально утилитарно ориентированных, ограниченных первичных навыков; практически соответствует периоду погружения приобретённых знаний. Кроме того необходимо отметить, что наиболее характерна для начального периода, который и отражён на графике, ситуация приобретения, отторжения знаний; т.е. в этот период технологически реализуется алгоритм проявления "конуса свёртки",

A1, A2 – зоны "развивающей" учебной информации раскрывающей дополнительные возможности применения изучаемого материала;

B – авантные сообщения, индуцирующие поиск вариантов разрешения учебных (выяснившихся) проблем,

Г – объём учебных сообщений, предназначенных для закрепления сведений.

Представление процесса развития и преобразования знаний, умений и навыков в форме плоскостной модели спирали развития позволяет исследовать закономерности изменений в самой системе обучения. Частный случай повышения уровня обученности учащегося в развитии позволяет создать количественную модель процесса обучения и индивидуума и учебной группы.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Современная социология и образование», заочная электронная конференция, 15-20 сентября 2006 г. Поступила в редакцию 15.09.2006 г.

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ТВОРЧЕСТВО

Рыжов В.П.

Таганрогский государственный радиотехнический университет

И общество в целом, и система образования представляют собой саморазвивающиеся системы, которые эволюционируют по своим траекториям, тесно связанным, но не тождественным. Поскольку любое развитие представляет, прежде всего, информационный процесс, развитие любой социальной системы также требует обязательного приращения новой информации, генерируемой в самой системе. Ведущая роль инженерной деятельности в современный период хорошо известна [1].

Одной из самых характерных черт современного периода является определяющая роль проектирования всех сторон человеческой деятельности – социальной, организационной, технической, образовательной, рекреационной и т.д. Любое проектирование есть, в первую очередь, информационный процесс, процесс генерирования новой информации. Принципиальной особенностью проектной деятельности сейчас является ее творческий характер.

Новое понимание проектирования требует существенной корректировки процессов подготовки и переподготовки специалистов. Преодолению негативных последствий узкопрофессиональной подготовки технических специалистов способствует гуманизация инженерного образования, включение технических знаний в общекультурный контекст. Не менее важным является умение будущих и работающих инженеров использовать в профессиональной деятельности гуманистические критерии, системное рассмотрение поставленных перед ними задач, включающее экологические, социальные и другие последствия применения новых технических устройств и использования новых технологий.

Процесс воспроизводства знаний и умений не может быть оторванным от процесса формирования личности. Тем более это относится к сегодняшнему дню. Но так как в настоящее время научные, технические и иные знания и технологии обновляются с невиданной ранее скоростью, то и процесс их восприятия, и формирование личности должны продолжаться всю жизнь. К сожалению, в учебных планах современных вузов отсутствуют учебные дисциплины, в которых бы студентов обучали самому главному творческому акту – замыслу, поиску проблем и задач, анализу потребностей общества и путей их реализации. Для этого необходимы как курсы широкого методологического плана (история и философия науки и техники, методы научно-технического творчества), так и специальные курсы с включением творческих задач и обсуждением направлений их решения.

Становится очевидным важность личного развития студентов, что требует индивидуализации обучения, повышения самостоятельности в учебной деятельности. Развитие творческих способностей невозможно только в рамках академических занятий. Нужно активное участие в научно-исследовательской работе кафедр, в инженерных разработках, тесные творческие и личностные контакты с инженерами, конструкторами, исследователями.

Переход от доминирования формально-логических знаний и способов обучения к органическому сочетанию интуиции и дискурсии требует дополнительных усилий по развитию образного мышления и творческих способностей. Одним из главных средств развития творческого, образного и интуитивного мышления является искусство. Нужны как пассивные формы его восприятия, так и активное овладение искусством в форме художественного творчества, а также в его использовании в профессиональной деятельности [2]. Нужно, чтобы образовательная деятельность превратилась в гармоничное творчество, в котором равноправны наука и искусство, теория и эксперимент, логика и интуиция.

Работа выполнена при поддержке РГНФ, проект № 04-03-00438а.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Багдасарьян Н.Г. Профессиональная культура инженера: механизмы освоения. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1998.

2. Рыжов В.П. Наука и искусство в инженерном деле. – Таганрог: ТРТУ, 1995.

Работа представлена на заочную электронную конференцию, «Современная социология и образование», 15-20 сентября 2006 г. Поступила в редакцию 18.10.2006 г.

ЛЕСТНИЦА, КОТОРАЯ ВЕДЕТ ВНИЗ, ИЛИ НЕСКОЛЬКО ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ОШИБОК

Скорынина Л.В.
ГОУ средняя школа № 354
Санкт-Петербург

Проблема, на первый взгляд, подкралась незаметно. Образование, которое получила я, педагогическое, стаж работы перевалил за 40, но беда, которая сейчас разыгрывается в моей семье, подошла. И я, с глубоким сожалением, могу констатировать, что, обладая некоторыми знаниями педагогики, психологии, социологии столкнулась с ней. Я часто озвучивала подобные ситуации в различных аудиториях (собрания родительские, собрания учащихся и студентов, публикации), и это заставило меня ещё с большей внимательностью, глубоким обдумыванием отнестись к проблемам молодых людей (юношей и девушек) различного возраста, которые уходят в себя, отходят от реальной жизни.

Зависимость – понятие в педагогике, психологии - это человек, находящийся, в чей-либо власти, в чьём-либо подчинении, связанный в своих мыслях, действиях чужой волей, влиянием, обусловленный чем-либо, связанный в чём-либо обстоятельствами, чужой волей. Лев Толстой писал: «Зависимое положение проявляется в ней (Соне) в скрытности, неопределённых словах, избегания открытых встреч, разговоров» («Война и мир»). Зависимость бывает алкогольная, наркотическая, игровая, виртуальная, компьютерная, которая имеет определённые стадии своего развития. Это заболевание, которое ведёт к одиночеству, суициду.

У меня трое детей. «Зачем мне это надо?»...

Вместо исповеди.

Молодой человек, (условно назовём Андрей) воспитывался в полной семье. Были бабушки и дедушки, братья и сёстры. В семье очень выдающихся родственников, это и выдающиеся спортсмены, и педагоги которые имели блестящее образование, были всегда в обществе людей, хорошо разбившихся в жизни, имели отличное

здоровье. Андрей рос в семье, где видел, что, несмотря на бытовые трудности, переживалось многое, благодаря общению друг с другом, каждый из семьи личность, претендующая на лидерство. Бабушки - рекордсменки России, редакторы журналов. Дедушки - спортсмены и авторы учебников по науке. Отец - спортсмен и композитор. Мать - потомственный педагог, в поколениях. И маленького Андрея воспитывали как личность, которая должна была противостоять в трудном и жестоком мире.

Беда пришла не сразу. Первым «сломаюсь» отец. В годы «перестройки» интеллигентная творческая натура, очень чувствительный к бытовым неразберихам, живущий в своём романтическом мире музыки и театра, получил инсульт и лишился возможности активно заниматься основным делом жизни семьи, выселенный из родового гнезда на Крестовском острове.

Андрей всё видел, но до 11 класса учился, преодолевая все трудности. Учился целеустремлённо с охотой и поступил в Санкт-Петербургский государственный университет на бюджетной основе.

Первая моя педагогическая ошибка. Поступив на 1 курс престижного вуза, сдав вступительные экзамены, сдав 1 сессию блестяще, Андрей получает ещё больше свободы в плане выбора собственного пути. Внешне учёба в вузе не тяготит Андрея, но моральное состояние его изменилось, он оказался в жестоком мире, где правят деньги. Большое количество студентов учится платно, имеют машины, и социальное неравенство налицо. Уберечь в данный момент «бедного» студента от морального давления мне не удалось. В семье, где отец парализован и учатся 2 старшие сестры, Андрей «сломаюсь», надломилась личность. Ему пришлось преодолевать себя и сдавать повторно один экзамен. Из вуза одних друзей отчисляют за неуспеваемость, другие уходят сами, понимая, что в жестокой конкуренции без определённых личностных качеств (целеустремленности и четко поставленной цели) им не выдержать борьбы. Но первый порог преодолен, с помощью родственников. Андрей продолжает учиться.

Вторая моя педагогическая ошибка. Учится Андрей, без мотивации заглушая в себе лидера. «Я не «ботан», я могу учиться хорошо, но буду как все. Пусть все разгадают во мне личность, оценят её». Продолжает учиться достаточно стабильно, получая хорошие оценки, но без стипендии. И мне бы здесь насторожиться. «Почему я должен жить и зарабатывать на жизнь студента? Есть, что-то более важное». И молодой человек начал жить в мире иллюзий своей «мечты», осознавая себя там как личность. Но личность начинает разрушаться, когда человек не может обуздать свои эмоции, «хочу адреналина, быстрых свершений моих планов», которые как вода постепенно, плавно и незаметно, очень лас-

ково вытекают из рук! Происходит разрушение личности – сильное падение, сопровождающееся слабостью, потерей сознания, угрожающее смертью. Можно сравнить это крушение личности с понятием коллапса в физической астрономии: катастрофически быстрое сжатие массивного тела (звезды) под действием сил тяготения (толковый словарь). Коллапс сознания – это психическое нездоровье, расстройство мозга, расстройство иммунной системы, нарушение сна. Проводя аналогии своего восхождения на «олимп» власти над людьми существует множество путей. В конце 19 - начале 20 века эта философия сверхчеловека, которая приводит подвижки сознания масс. Это философия Ницше, Гитлера, Ленина и Сталина, которая имела разрушительные последствия в жизни огромного количества людей. В конце 20 - начале 21 века та же формулировка для слабых личностей - супермен. «Я этого достоин, могу делать что хочу, забывая о том, что я это частичка общества». В современной литературе 20 века у писателя Д. Гранина, человека, который уточнял, корректировал мышление молодых людей, есть произведения «Искатели», «Иду на грозу», «Дело, которому ты служишь», «Я отвечаю за всё» – это путь взросления личности. Молодые люди, которые сейчас ставят перед собой амбиции, а не планы часто не могут реализовать их в реальности. Действительное положение дел (бытовые условия, социальное положение, иллюзорность мечты) переходит в развивающуюся власть денег.

Рекомендации А. П. Чехова. Можно поверхностно воспользоваться классическим примером. «Выдавливает из себя по каплям раба». Это письмо А. П. Чехова к брату Николаю. Март 1886г. И это можно назвать элементарным кодексом интеллигентного человека.

Кодекс. Чтоб чувствовать себя в своей тарелке в интеллигентной среде, чтоб не быть среди неё чужим и самому не тяготиться ею, нужно быть известным образом воспитанным. ...Талант занёс тебя в эту среду, ты принадлежишь ей, но тебя тянет от неё и тебе приходится балансировать между культурной публикой и жильцами vis-à-vis (визави – напротив). Сказывается плоть мещанская, выросшая на подачках. Победить эту плоть трудно, ужасно трудно. Воспитанные люди должны удовлетворять следующим условиям.

1. Они уважают человеческую личность, всегда снисходительны, вежливы, уступчивы. Они не бунтуют из-за молотка. Они прощают и шум, и холод, и пережаренное мясо.

2. Они сострадательны не к одним только нищим и кошкам. Они болеют душой, что не увидишь простым глазом.

3. Они уважают чужую собственность и поэтому платят долги.

4. Они чистосердечны, боятся лжи, так как они не лгут даже в пустяках. Ложь оскорбительна для слушателя и опошляет его в глазах говорящего.

5. Они не уничтожают себя с той целью, чтобы вызвать в другом сочувствие. Они не играют на струнах других душ, чтобы в ответ им не вздыхали и не нянчились с ними.

6. Они не суетливы. Их не занимают такие фальшивые бриллианты как знакомство с знаменитостями.

7. Если они имеют в себе талант, то уважают его. Они жертвуют для него покоем, вином, суетой.

8. Они воспитывают в себе эстетику. Они не могут уснуть в одежде, дышать дрянным воздухом, шагать по оплеванному полу, питаться из миски.

Конечно, все эти заповеди классика – не более чем простые истины, но они отражают драму совести и драму чести.

Следующая моя ошибка заключается в том, что на протяжении 10 последних лет, я не сумела убедить Андрея в правильности этих постулатов. Он оставался глух, нетерпим к критике. Для людей, перешагнувших 20-летний рубеж, очень трудно признавать свои ошибки, это долгая дорога в дюнах, а песок... Песок всегда засасывает, идти трудно. Но идти надо вперёд.

Можем обратиться и к наследию Ф. М. Достоевского «Восстановление погибшего человека». В романе «Преступление и наказание» Родион Раскольников нравственный закон – он не входит в его теорию, и это не случайно. Теория совести включает в себя понятие «совести»: «переступить через кровь по совести» - значит, получить моральную санкцию на нарушение закона. А поскольку «сердце» является истинным органом совести, то герой пытается примирить «сердце» с «разумом», совесть с бессовестной логикой. Специфика мышления Раскольникова обусловлена неоднозначностью его личности: Раскольников – расколотый человек, но можно, наверное, продолжить ряд исторических фамилий Пути – Рас – путин. Поэтому система ценностей основана на понятиях чести и славы, репутации человека в обществе.

«Культура совести для русского нравственного сознания является ключевым. Внутренний голос - это апостол... это пророк... это всему доброму учитель», - так пишет после смерти Ф. М. Достоевского И. Крамской. Поэтому, только что экранизированный роман «Идиот», сейчас оказался так востребован молодежью.

Работа представлена на заочную электронную конференцию, «Современная социология и образование», 15-20 сентября 2006 г. Поступила в редакцию 18.10.2006 г.

*Технические науки***О МОДЕЛИРОВАНИИ КОНТАКТНО-
КОНДЕНСАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА
МЕЗОУРОВНЕ НЕСТАБИЛЬНОЙ
СИЛИКАТНОЙ СИСТЕМЫ**

Сидоренко Ю.В.

*Самарский государственный архитектурно-
строительный университет, Самара*

Формирование композиционных материалов с регулируемой структурой и, в частности, силикатных материалов, изготовленных по безавтоклавной (контактно-конденсационной) технологии, является актуальной задачей современного строительного материаловедения. Научно-исследовательские работы по контактно-конденсационному твердению силикатных материалов указывают на целесообразность развития данной технологии [1, 2 и др.]. Однако сложность практической реализации, связанная с процессами, происходящими в области высокодисперсных фаз, требует проведения детальных исследований в вопросах подготовки "капсул" с нестабильными гидросиликатами кальция, поддержания их нестабильных свойств на технологических переделах до окончательного формирования прочного водостойкого сырца изделия. Несмотря на имеющийся научный материал, недостаточно изучены физико-химические процессы в деформируемой нестабильной системе. Данная работа ставит задачей разработку модели образования силовой связи между структурными элементами в нестабильной системе гидросиликатного типа, что позволит:

получить теоретическое обоснование выбранных технологических параметров в процессе прессования рассматриваемой системы;

выявить закономерности и пути оптимизации формирования структуры материала известково-кремнеземистого типа.

Формирование необратимого контакта в сырце силикатного изделия по контактно-конденсационной технологии ранее было представлено, как процесс перераспределения нестабильной фазы по объему деформируемой системы [2]. Ключевыми элементами рассматриваемого процесса являются "капсулы" с нестабильным вяжущим, которые формируются на стадии смешивания нестабильной известково-кремнеземистой смеси с кварцевым наполнителем, и перед деформацией располагаются в объемных областях системы. Классификация межчастичных областей ("горл") между структурными элементами (СЭ) позволила выявить подмножество размеров "горл", при прохождении через которое образуется необратимый силовой контакт. На уровне макромодели силовой необратимый каркас рассматривается с точки зрения синергетики как процесс образования бесконечного кластера из силовых звеньев конденсационного

типа. Конкурирующим процессом является попераспределение вяжущего из узлов - истоков по сетке Бете. Ранее была предложена математическая модель описания деформируемой системы на макроуровне с привлечением уравнений гидродинамики, как к многофазному континууму [2]. Предварительный анализ проблемы указывает на возникновение гидродинамической неустойчивости в межчастичной зоне, что связано с различной скоростью возникновения конденсационной фазы в критическом сечении между СЭ. Здесь просматривается аналогия с устойчивостью тонких пленок по моделям В.Г. Бабака и др. В некотором диапазоне перепадов давлений возможно существование разных расходов вяжущей фазы. Критический случай в виде нулевого расхода соответствует запираанию "горла" и возникновению конденсационного мостика между СЭ. Механизм формирования контактно-конденсационной перемычки можно рассмотреть на:

- начальном периоде, отличающемся случайностью и многообразием факторов, влияющих на зарождение перемычки;

- квазистационарном периоде, связанном с продвижением фронта перколяции по длине "горла";

- заключительном периоде, связанном с уменьшением расхода несущей фазы в связи с ростом гидравлического сопротивления.

Новизна предлагаемых решений заключается в том, что зона формирования контакта рассматривается по длине, как многослойная система с различными реологическими характеристиками. Данные математической модели позволят обосновать методику выбора технологических параметров (время прессования, величина и динамика набора прочности сырца силикатного изделия) в инженерном проектировании безавтоклавных силикатных материалов, в частности, возможность определить скорость перемещения подвижного фронта перколяции, оценить ширину контактирующей зоны между СЭ.

В рамках гранта, финансируемого Министерством образования и науки Самарской области в 2006 г., наименование НИР: "Моделирование механизма твердения нестабильного силикатного вяжущего на мезоуровне системы" (раздел - 364Т3.13 П).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Глуховский В.Д., Рунова Р.Ф., Максуннов С.Е. Вяжущие и композиционные материалы контактного твердения. // Киев: Вища школа, 1991.
2. Сидоренко Ю.В. Моделирование процессов контактно-конденсационного твердения низкоосновных гидросиликатов кальция: Дисс. ... канд. техн. наук.- Самара, 2003. - 217 с.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Новые технологии, инновации, изобретения», 15-20 июля 2006 г.

**О МЕХАНИЗМЕ ТВЕРДЕНИЯ
НЕСТАБИЛЬНОГО СИЛИКАТНОГО
ВЯЖУЩЕГО НА МЕЗОУРОВНЕ СИСТЕМЫ
(МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗОНЫ СЖИМАЕМОГО
ОСАДКА)**

Сидоренко Ю.В.

Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Самара

Вопросы механики многокомпонентных систем рассматривались в трудах Ф.И. Франкля, Н.А. Слѣзкина, Х.А. Рахматулина, Р.И. Нигматулина и др. исследователей. Так, в основе механики многоскоростных континуумов, по данным Х.А. Рахматулина [1], для твёрдых и жидких фаз находится переход от дискретных пространств к их непрерывным взаимопроникающим аналогам – континуумам, причём гидродинамические параметры статистически усредняются по объёму.

Для постановки задачи моделирования зоны сжимаемого осадка [2] вводим ряд упрощений и допущений:

- полагаем, что рассматриваемая область находится в достаточном удалении от порога перколяции и влияние тепловых факторов на неё незначительно; поэтому режим принимаем изотермическим и ламинарным;

- рассматриваем двухфазную среду, пренебрегая газовой составляющей и твёрдыми остаточными фазами;

- не учитываем гравитационную составляющую в уравнениях импульсов;

- пренебрегаем поверхностными микроэффектами, считая размеры агрегатов больше 1 мкм;

- пренебрегаем вторичным гидратообразованием в вязущем, так как, например, по данным [3], их количество незначительно и они слабо влияют на прочность сырца;

- частицы твёрдой фазы рассматриваем сферическими, несжимаемыми;

- принимаем стационарный режим, считая, что фильтровальная перегородка возникает внезапно при $t=0$;

- перколяционный переход осуществляется в бесконечно-тонком слое при концентрации твёрдой неустойчивой фазы $\phi = \phi_t^*$;

- предполагаем, что движение агрегатов в рассматриваемой области происходит без процессов агрегации и дробления.

Основы теории коагуляции были заложены М. Смолуховским; В.Г. Левич решал подобную задачу с учётом турбулентных пульсаций, М.Я. Фукс - с учётом преодоления энергетического барьера. А.Н. Крайко и А.А. Шрайбер рассматривали проблему коагуляции с учётом перехода энергии частицам или несущей фазы, В.В. Кафаров с сотрудниками - с учётом вторичного зародышеобразования, истирания кристаллов и их роста. Вероятностное агрегирование на уровне двух частиц рассматривалось Н.Б. Урьевым [4, 5]. В практической плоскости разрабатанный механизм агрегации реализован только для процесса осаждения частиц. Б.М. Долгоносоев [6, 7] считает, что в сдвиговых потоках размер агрегата (частицы) поддерживается равновесным.

Рассмотрим элементарный объём в рассматриваемой области и применим к нему осреднённые уравнения механики взаимопроникающих скоростных континуумов с учётом вышеприведённых допущений.

Для каждой из фаз:

$$r_1 = r_i^0 \cdot j_i, \quad r_{cm} = \sum j_i \cdot r_i^0, \quad \sum j_i = 1, \quad (i = 1,2)$$

$$j_2 = \int_0^R f(r) \cdot r \cdot dr, \quad r_2 = \int_0^R r_2^0 \cdot f(r) \cdot r dr, \quad (1)$$

где ρ_i^0 – истинная плотность i -й фазы; j_i – объёмное содержание i -й фазы; j – твёрдой фазы, $(1-j)$ – жидкой среды.

Уравнения сохранения масс

Для жидкой фазы:

$$\frac{\partial(1-j)}{\partial t} + \text{div}((1-j) \cdot V_1) = 0, \quad (2)$$

Для твёрдой фазы уравнение неразрывности:

$$\frac{\partial j}{\partial t} + \text{div}(j \cdot V_2) = 0. \quad (3)$$

Уравнения импульсов.

Для жидкой несущей фазы:

$$\left(\frac{\partial}{\partial t} + V_1 \nabla\right) \cdot r_1^0 \cdot (1-j) \cdot V_1 = -\nabla((1-j) \cdot P_1) + m \text{div}(1-j) \nabla V_1 + F_{21}, \quad (4)$$

Первое и второе слагаемые правой части характеризуют осреднённое напряжение в жидкой фазе (осреднённое давление и тензор вязких напряжений). Последний член в (4) учитывает

$$\left(\frac{\partial}{\partial t} + V_2 \nabla\right) r_2^0 j V_2 = -\nabla j P_1 + \nabla S_2^f - F_{12} \quad (5).$$

Алгебраическая сумма первого и второго слагаемых правой части представляет осреднённые напряжения в твёрдом фазе, а последний - межфазное воздействие жидкости на твёрдую фазу. В (2) - (5): V_1, V_2 - осреднённые по вероятности векторы скоростей жидкой и твёрдой фаз, F_{12}, F_{21} - осреднённые значения межфазных сил, ϕ - вероятностная концентрация твёрдой фазы в рассматриваемом объёме, P_1 и S_2^f - осреднённые давление в жидкости и эффективный тензор напряжений в твёрдой фазе.

Представленная совокупность уравнений достаточно сложна и нуждается в упрощении. Так как диаметр рассматриваемого горла мал, то можно пренебречь изменением кинематических параметров по поперечной оси y (в этом случае

$$\nabla((1-j)V_1) = 0, \quad (6)$$

$$\nabla(j V_2) = 0, \quad (7)$$

$$-\nabla((1-j)P_1) + m\nabla(1-j)\nabla V_1 + F_{21} = 0, \quad (8)$$

$$-\nabla(j P_1) + \nabla S_2^f - F_{12} = 0. \quad (9)$$

Складывая (6) и (7), получаем постоянство расхода суспензии:

$$\nabla V_c = 0; \quad V_c = const, \quad (10)$$

Принимая капилляр- горло достаточно длинным ($l \gg r$), ограничимся одномерным случаем:

$$\nabla_x((1-j)V_1) = 0, \quad (11)$$

$$\nabla_x(j V_2) = 0, \quad (12)$$

$$-\nabla_x((1-j)P_1) + m\nabla_x(1-j)\nabla_x V_1 + F_{21} = 0, \quad (13)$$

$$-\nabla_x(j P_1) + \nabla_x S_2^f - F_{12} = 0. \quad (14)$$

Полученная система позволяет проследить в квазистационарном режиме динамику отложения осадка, изменение его пористости и

влияние на несущую фазу межфазных поверхностных взаимодействий.

Уравнение импульсов для твёрдой фазы:

$dP_1/dy=0$). Согласно [8, 9], инерционные эффекты учитываются для скоростей от 1м/с. Скорости фаз в поровой системе чрезвычайно низки ($Re \ll 1$), и это позволяет пренебречь инерционными членами в левых частях в уравнениях (4), (5).

Для формирования простейшей модели зоны сжимаемого осадка предполагаем, что рост давления в поре-источке и увеличение сопротивления контактно-конденсационной перемычки изменяются симбатно, что обеспечивает постоянный расход вяжущего через горло, т.е. рассматриваем квазистационарный режим.

Исключая в левых частях элементы нестационарности, получим:

$$(1-j) \cdot V_1 = const = J_\phi, \quad (15)$$

$$e^2 \frac{ds}{de} \frac{de}{dx} = fJ_\phi; \quad (e = 1-j), \quad (16)$$

Получаем зависимость пористости по длине (в форме записи Н.А. Марцулевича и Г.М. Островского [10]). Применение этой зависимости с учётом уравнений уплотнения осадка и взаимодействия фаз позволило авторам [10] выяснить, что, например, для глиноземистых суспензий

$$-\frac{1}{mr} \frac{\partial P}{\partial x} = (1-j)V_1 - ej V_2.$$

В частности, в [11] получена модель консолидации осадка, записанная не только относительно давления, но и коэффициента пористости.

Кинетика роста контактно-конденсационной перемычки в процессе прило-

потерь давления, расход фильтрата. Так, в пренебрежении вязкостной составляющей в (13) для неподвижного осадка ($V_2=0$):

половина общего перепада давления на неподвижном осадке приходится на узкую зону вблизи фильтрующей перегородки. Если в (14) принять, что межфазная сила сжимает скелет, то из системы уравнений получаем:

жения нагрузки при прессовании силикатной системы определяется действием двух противоречивых факторов. С одной стороны, рост давления прессования, по законам гидродинамики приводит к увеличению расхода гетерогенного

потока через горло капилляра, что способствует интенсификации процесса контактной конденсации. С другой стороны, происходит кольматация капилляров и возрастает ширина самой перемычки, что увеличивает её сопротивление деформации. Деформация матрицы перемычки в виде уменьшения её пористости под действием нагрузки также увеличивает её сопротивление. Со временем окончание продвижения жидкости через перемычку будет означать завершение процесса контактной конденсации в горле капилляра.

В связи с предложенной схемой формирования контактно-конденсационной перемычки нами разработана следующая классификация фазовых необратимых контактов между структурными элементами [2]:

а) классическая односторонняя, которая возникает при одностороннем движении потока из области истока в сток;

б) двухсторонняя с пробкой (жидкость, газовая фаза); в этой схеме сжимаемая фаза играет деструкционную роль в прочности контакта. Такая схема возникает в том случае, когда два соседних истока разделены капилляром-горлом и среды вязущего движутся навстречу друг другу;

в) двухсторонняя с центральной областью касания, которая возникает при встречном движении дисперсионных потоков, однако из центральной зоны газ и разупрочённый фильтр уходят в более мелкие капилляры.

Моделирование гетерогенной среды через капиллярно-пористое тело достаточно проработано в трудах П.Г. Романкова, И.М. Федоткина, Ю.И. Капранова и др. Процесс движения двухфазной гетерогенной среды через капиллярно-пористое тело моделируется в общем виде совокупностью уравнений материального баланса по твёрдой фазе, нелинейного уравнения фильтрации, кинетики отложения твёрдой фазы в капиллярах. Зона капиллярно-пористой перемычки является основным элементом в процессе контактной конденсации, так как на её основе формируются элементарные силовые звенья, совокупность которых (в виде перколяционного кластера) и будет формировать силовой каркас сырца изделия. Предлагаемые подходы к моделированию позволяют проследить влияние гидродинамических и силовых полей на ширину этой зоны, степень её пористости для различных частных случаев. Так, учет переменного давления позволяет выявить динамику развития капиллярно-пористой перемычки и оптимальное время для прессования. Рассмотренная выше модель должна быть дополнена краевыми условиями (без учёта кольматации конденсационной перемычки) [2]. Реализация модели позволит оценить динамику наращивания прочности единичного контакта.

В рамках гранта, финансируемого Министерством образования и науки Самарской области в 2006 г., наименование НИИР: "Моделирование механизма твердения нестабильного сили-

катного вязущего на мезоуровне системы" (раздел - 364ТЗ.13 П).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Рахматулин Х.А. Основы гидродинамики взаимопроникаемых движений сжимаемых сред. // ПММ. – 1956. - №20. - С.185-191.
2. Сидоренко Ю.В. Моделирование процессов контактно-конденсационного твердения низкоосновных гидросиликатов кальция: Дисс. ... канд. техн. наук. - Самара, 2003. - 217 с.
3. Хавкин Л.М. Технология силикатного кирпича. – М.: Госстройиздат, 1982. – 384 с.
4. Урьев Н.Б. Высококонцентрированные дисперсные системы. – М.: Химия, 1980. - 320 с.
5. Урьев Н.Б. Физико-химические основы технологии дисперсных систем и материалов. - М.: Химия, 1988. -256 с.
6. Долгоносов Б.М. Механическое истирание твердых частиц при столкновениях со стенкой в турбулентном потоке. // Коллоидный журнал.- 1991.- Т.53, №5. - С. 843-849.
7. Долгоносов Б.М. Параметры равновесного спектра частиц в коагулирующей системе с распадом агрегатов. // Коллоидный журнал.- 2001.- Т. 63, № 1. - С. 39 – 42.
8. Нигматулин Р.И. Динамика многофазных сред.– М.: Наука, 1987. - 360 с.
9. Николаевский В.Н. и др. Механика насыщенных пористых сред. – М.: Недра, 1970. - 339 с.
10. Марцулевич Н.А., Островский Г.М. Моделирование процесса фильтрования с образованием сжимаемого осадка. // ТОХТ.- 1999. - Т.33. - №2. - С.136 - 139.
11. Федоткин И.М., Воробьев Е.И., Вьюн В.И. Гидродинамическая теория фильтрования суспензий. – Киев: Вища школа, 1986. - 166 с.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Новые технологии, инновации, изобретения», 15-20 июля 2006 г.

МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРЕМЫЧКИ МЕЖДУ СТРУКТУРНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ НА МЕЗОУРОВНЕ СИЛИКАТНОЙ СИСТЕМЫ

Сидоренко Ю.В.

Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Самара

Межзёрновая область является наиболее напряжённым элементом в системе вязущих, подвергающихся деформации (например, силикатные безавтоклавные изделия), так как в ней происходит передача усилий между структурным элементом соответствующего уровня и несущей дисперсионной средой. Роль внешних воздей-

вий сводится к структурированию и перекомпоновке этой области, усилению влияния поверхностных сил и связанных с ними нелинейных процессов и фазовых переходов. В применении к вязущим веществам межграничные области рассматривались в трудах Д.И. Штакельберга, М.М. Сычёва, В.И. Соломатова, И.А. Рыбьева, В.М. Ентова, Р.М. Мусина и других исследователей.

В основе представляемого нами механизма формирования контакта между частицами в межгранной области находятся явления разделения фаз с образованием необратимого осадка. Роль разделителя выполняет динамическая мембрана.

Теоретические основы образования динамической мембраны в баромембранной технологии из дисперсий рассматривались А.Б. Марцинковским, Ю.И. Дытнерским, С.С. Духиним, Г.А. Мартыновым, Н.В. Чураевым, С.И. Васиным, В.М. Старовым и В.В. Голубевым, В.А. Жужиковым, М.Т. Брык и Е.А. Цапюк, С. Coy, G.B. Tanny, H.K. Lonsdale, A.S. Michaels, M.W. Chudacek, A.G. Fane и другими исследователями.

Поляризационные явления на уровне обратного осмоса и ультрафильтрации приводят к образованию на фильтре-подложке динамической мембраны. В её основе - наличие двух слоёв: концентрационного и гелеобразного. Под действием перепада давления гелевый слой сжимается и теряет часть осмотической воды. Его сопротивление и селективность растут. Граница концентрационного и диффузного слоя соответствует точке гелеобразования.

В [1] рассматривается формирование динамической мембраны, состоящей из двух слоёв - подвижного и неподвижного. Приводится условие формирования неподвижного слоя, учитывающего наряду с гидродинамическими факторами и расклинивающую силу. Рост селективности динамической мембраны авторы [1] объясняют переупаковкой частиц, т.е. усилением роли плотного неподвижного слоя. Авторы полагают, что если в нижних слоях перепад давления превосходит расклинивающее давление, то образуется необратимый осадок.

В работе В.М. Старова и В.В. Голубева [2] рассматривается влияние гидродинамических факторов на формирование мембраны для режимов микро- и ультрафильтрации. В качестве предельного условия нахождения частицы на поверхности мембраны (с учётом поверхностных электростатических и ван-дер-ваальсовских сил) принято условие, что тангенциальная сила должна быть меньше прижимающей силы. В работе С.И. Васина и В.М. Старова рассматривается аналогичная задача при формировании мембраны с неньютоновскими реологическими свойствами в условиях подвижной твёрдой фазы. Переупаковка наблюдается и для слабо флокулирующих частиц. Особенности применения жидких мем-

бран в разделении веществ рассматриваются также Г.С. Дьяконовым [3].

М.Т. Брык и Е.А. Цапюк [4] отмечают, что формирование осадков из неорганических коллоидных гелей всегда сопровождается коагуляцией, гетерокоагуляцией и адагуляцией. На это же обращали внимание С.Т. Хванг и К. Каммермейер [5].

Исследуя фильтрацию неорганических коллоидов, М.Т. Брык и Е.А. Цапюк, R.J. Baker, A.G. Fane, M.W. Chudacek отмечают, что увеличение перепада на мембране приводит к увеличению удельного сопротивления, что авторы связывают с коагуляционными процессами в мембране. По мнению Ю.И. Дытнерского и G.B. Tanny, динамические мембраны образуются и при режимах микрофильтрации с диаметрами пор до 5 мкм. Наметилась тенденция использовать промышленные отходы для формирования динамических мембран, так как они содержат высокодисперсную составляющую.

Впервые на существование уплотнённого и рыхлого слоёв для микрофильтрационных систем указывали Г.М. Знаменский и Ф.А. Редько, причём они отмечали, что толщина уплотнённого слоя возрастает, а рыхлого - остаётся постоянным. Это явление объясняют превышением давления над силами трения между частицами.

Образование необратимых осадков в баромембранных технологиях рассматривается как нежелательное явление, и высокодисперсные компоненты, образующие их, удаляются частично на предыдущих технологических операциях. В качестве мембранообразующих используются бентониты, глинистые дисперсии, гидроксиды многозарядных металлов, которые имеют низкую контактно-конденсационную способность и поэтому формируют обратимые мембраны. В теоретическом плане многие исследователи применяют аппарат гидромеханики двухфазных сред, рассматривая формирование идеальной мембраны, т.е. без учёта необратимой коагуляции.

Проведённый анализ данных актуален в плане обоснования механизма необратимой фазовой перемычки между структурными элементами на модели мезоуровня рассматриваемой системы.

Возникновение между структурными элементами капиллярно-пористой силовой перемычки из нестабильных гидросиликатов можно представить как последовательность следующих временных интервалов:

Индукционный период.

При выдавливании вязущего из объёмной поры в сужающийся капилляр продвижение потока должно удовлетворять следующему силовому условию: $\tau(\varphi) > \tau_0(\varphi)$.

С ростом объёмной концентрации частиц твёрдой фазы по длине канала увеличивается и предельное напряжение сдвигу $t(j)$. Одноре-

менно уменьшается радиус поперечного сечения, и при определённом давлении прессования происходит остановка переднего фронта движущейся вязкой массы. Усиление "затвердевания" потока способствует появлению в некоторый момент электростатической компоненты расклинивающего давления, которая создаёт эффект "распора" и ещё более усиливает напряжения трения о стенки канала. Последний фактор обусловлен избыточным отрицательным электрокинетическим потенциалом гидросиликатов кальция и частиц кремнезёма в межзёрновой области. У фронта потока образуется первоначальная динамическая мембрана из твёрдой фазы, которая играет роль подложки - фильтра. Движущей силой процесса является фильтрат, сбрасываемый через поры в объёмную область стока.

Основной квазистатический период.

В процессе движения гетерогенной смеси на фильтре происходит её разделение на свободную жидкость (фильтрат) и твёрдую фазу, которая при конденсации образует необратимую перемычку. Увеличение перепада давления в межчастичной области компенсируется ростом сопротивления, и расход можно принять приближённо постоянным.

Заключительный период.

Увеличение сопротивления системы, как за счёт длины капиллярно-пористого тела, так и кольматации его пор, приводит к снижению движущей силы - расхода фильтрата, и в результате - к завершению контактно-конденсационных процессов в граничной области [6].

По длине канала, в зависимости от реологии, можно наметить несколько областей:

область сжимаемого осадка (в этой области поверхностные эффекты незначительны и поэтому ими можно пренебречь);

область фронта перколяции, где при достижении нестабильной фазой концентрации, равной критической, происходит структурный фазовый переход в виде образования бесконечного перколяционного кластера из сросшихся необратимо частиц; фронт перколяции перемещается навстречу набегающему потоку к объёмной области;

область капиллярно-пористого тела; через него в процессе фильтрации жидкости происходит кольматация капилляров остатками частиц, не вошедших во фронт перколяции.

В рассматриваемой схеме формирование перемычки связано с более плотной переупаковкой частиц в зоне осадка. Прилегающая к фронту перколяции область обладает сильной нелинейностью, что связано с действием поверхностных сил. Если перепада давления достаточно, то происходит преодоление расклинивающего давления и частица попадает в ближнюю потенциальную яму, где и происходит необратимая конденсация.

Таким образом, в межграничной области под действием гидродинамического перепада

осуществляется механический синерезис жидкости в объёмную область стока.

В зависимости от реологии вяжущего (суспензия в режиме фильтр-прессование) мы допускаем и несколько иную картину образования перемычки: при выжимании суспензионного потока сжимаемый осадок будет состоять из двух областей: зоны подвижного и неподвижного осадков. В пристеночных областях будет особенно сильное изменение градиента скорости

$$\Gamma = \frac{\partial V_x}{\partial y},$$

что увеличит градиентную коагуляцию в виде налипающего на стенки осадка и приведёт к сужению капилляра транспортного типа. Вяжущая среда, проходя между частицами, осуществляет силовое воздействие и раздвигает их. При этом интенсивность эпюры силовых воздействий на частицу по длине капилляра будет переменной [7]. Вяжущее, находящееся ближе к вертикальной оси симметрии, будет подвергаться большим деформациям, чем располагающееся ближе к объёмной фазе, пористость также будет убывать. Объёмное содержание твёрдой нестабильной фазы ϕ_t начинает увеличиваться, пока не достигнет порога перколяции ϕ_t^* . Для системы случайно упакованных сфер, согласно данным G.D. Scott, J.D. Bernal, J. Mason, критическая концентрация срастания $\phi_t^* = 0,64$. Размер зоны сросшихся частиц по продольной координате будет характеризовать степень проведения контактной конденсации. Процесс перехода частицы из области дальнего энергетического минимума в область ПКС II связан с возникновением неустойчивости и увеличения степени чувствительности системы.

Уоллис при анализе уравнений неразрывности и движения в процессе осаждения твёрдой фазы приходит к выводу, что значительное изменение концентрации твёрдой фазы ведёт к потере устойчивости течения. Дополняя эти сведения, И.М. Федоткин [8, 9] уточняет, что данный процесс зависит от соотношения скоростей статической и динамической волн.

Рассматривая процесс формирования необратимого контакта с точки зрения аналогизации фазовых переходов (кристаллизации, адсорбции, полимеризации и т.д.), необходимо отметить, что принцип "узкой" зоны часто используется на практике (так, Я.Б. Зельдович и Д.А. Франк-Каменецкий применяют его для анализа фронта пламени в газе, Б.В. Новожилов – для горения ракетного топлива). При этом считают, что химические превращения происходят при наибольшей температуре, полагая, что ширина зоны стремится к нулю, т.е. заменяют реальный профиль температурной кривой разрывной функцией. Ряд процессов полимеризации сопровождается диффузионными процессами и отверждением тонких слоёв. Процесс контактной конденсации является не термодинамическим переходом,

а структурным, топологическим. Ему соответствует скачок вязкости / модуля упругости, теплопроводности в связи с переходом от дискретной совокупности к связанной. Таким образом, рассматривается процесс создания контактно-конденсационной переемычки как уплотняющееся движение многофазной среды по длинному сужающемуся каналу.

Объёмная область и область входа в капилляр характерны явлениями разупрочнения как на межагрегатном, так и внутриагрегатном уровнях, что связано с поступлением свободной воды в область из мелких капилляров при их деформации. Поступающая свободная жидкость оказывает различное действие на агрегат:

на первоначальном этапе возникает химический градиент давления между дисперсионной средой внутри кластерных частиц и внешней средой, что приводит к оттоку жидкости из кластера и сближению его частиц;

позднее кластер будет пронизываться свободной жидкостью, что приведёт к возникновению гидродинамической составляющей, стремящейся раздвинуть частицы кластера.

Знак суммарной расклинивающей компоненты для области дальней энергетической ямы будет определяться тремя составляющими - молекулярной, ионно-электростатической и гидродинамической.

Гетерогенный поток, проходя ряд последовательных зон, под действием силовых деформаций претерпевает существенные реологические изменения, которые имеют как эволюционирующий, так и пороговый характер. Поэтому оправдано применение подхода, когда процесс расчленяется на элементарные области и моделируется каждая из них в отдельности со стыковкой граничных условий по каждой из зон.

В рамках гранта, финансируемого Министерством образования и науки Самарской области в 2006 г., наименование НИР: "Моделирование механизма твердения нестабильного силикатного вяжущего на мезоуровне системы" (раздел - 364Т3.13 П).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Духин С.С., Рулев Н.Н., Димитров Д.С. Коагуляция и динамика тонких пленок.- Киев: Наук. думка, 1986. - 229 с.
2. Старов В.М., Голубев В.В. Формирование динамической мембраны в условиях тангенциального потока // Коллоидный журнал.- 1995.- Т.57, №6. - С.857-861.
3. Дьяконов Г.С. Физико-химические основы применения жидких мембран в процессах разделения веществ: Дис. ... д-ра хим. наук: - Казань, 1994. - 399 с.
4. Брык М.Т., Цапюк Е.А. Ультрафильтрация. – Киев: Наукова Думка, 1989. – 292 с.

5. Хванг С.Т., Каммермейер К. Мембранные процессы разделения.- М.: Химия, 1981.- 463 с.

6. Сидоренко Ю.В. Моделирование процессов контактно-конденсационного твердения низкоосновных гидросиликатов кальция: Дис. ... канд. техн. наук. - Самара, 2003. - 217 с.

7. Коднир Д.С. Контактная гидродинамика смазки деталей машин. – М.: Машиностроение, 1976. - 304 с.

8. Федоткин И.М. Интенсификация технологических процессов. – Киев: Вища школа, 1979. - 342 с.

9. Федоткин И.М., Воробьев Е.И., Вьюн В.И. Гидродинамическая теория фильтрования суспензий. – Киев: Вища школа, 1986. - 166 с.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Новые технологии, инновации, изобретения», 15-20 июля 2006 г.

О МЕТОДАХ, УЛУЧШАЮЩИХ УСТОЙЧИВОСТЬ И СТРУКТУРУ "ЛЕГКИХ" ПЕНОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

Сидоренко Ю.В., Стрелкин Е.В.

Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Самара

Как было отмечено ранее [1-4], в индукционном периоде подготовки "легкой" пенобетонной смеси она представляет собой 3-х фазную гетерогенную систему взаимодействующих континуумов – газового, жидкого и твердого. При плотности менее 500 кг/м³ в процессе подготовки смеси система может терять устойчивость, т.е. расслаиваться на отдельные фазы. Причина заключается в наличии свободной жидкости (воды), которая выполняет важную роль в технологическом процессе. Под действием гравитационного синергизиса [5] свободная вода стекает по стохастической системе капилляров. Чем больше стекает, тем система быстрее расслаивается.

В процессе движения свободной воды переемычки между газовыми порами теряют прочность, и происходит объединение пузырей, как на принципах коалесценции, так и коволюции. Имеющиеся мелкие твердые частицы не в состоянии связать всю жидкую фазу, т.к. количество пустот между ними будет ограничено. При уходе воды из переемычки за счет явлений экстракции микрокластеры начнут уплотняться и ослаблять воздушные поры.

В технологии легких пенобетонов предложено немало методов стабилизации структуры – применение пластификаторов, введение армирующих элементов, предварительная гидратация цемента; наиболее эффективным и простым способом является применение микронаполнителей и уменьшение дисперсности твердой фазы, что приводит к повышению упруго-вязких свойств межпоровой перегородки [6, 7, 8 и др.].

Потерю устойчивости легкого пенобетона можно рассматривать на микроуровне, т.е. применительно к отдельной межпоровой перемычке, так и на макроуровне – по отношению к выделенному единичному объему. Решение второй задачи позволило бы, на наш взгляд, определить количественную теоретическую скорость расщепления пенобетонной смеси и выявить влияние на нее различных факторов.

Наш анализ влияния гидродинамических факторов на процесс устойчивости смеси (в индукционном периоде) указывает на малое количество работ в этой области. Трудность моделирования 3-х фазных систем связана с оценкой межфазных взаимодействий по границам фаз. Учитывая это, мы предлагаем рассматривать 2-х фазную модель, состоящую из твердожидкостной несущей фазы и газотвердожидкостной фазы. Действительно, при формировании структуры легкого пенобетона газовая фаза является тем каркасом, на котором концентрируется твердая фаза (явление "бронирования"). Твердая фаза, кроме того, удерживается в области газовой поры связанной водой. Так образуется комбинированный кластер из газовой поры (пузыря), твердых частиц и связанной воды. Подобные кластеры и образуют пористую систему, по каналам Плато которой и будет стекать свободная жидкость на поддон формы.

Присоединение твердых частиц к кластеру будет определяться балансом Ван-дер-ваальсовой, электростатической, расклинивающей составляющими межчастичного взаимодействия, кинетической энергией присоединенной частицы. При значительной кинетической энергии частица может разрушить кластер или под действием свободной воды покинуть его зону. Частицы, не вошедшие в такие кластеры, будут утолщать перемычку, т.е. тем самым способствовать увеличению плотности пенобетона или кольматировать поры. Кстати, правомерность перехода к двухфазной системе находит подтверждение, например, в работах В.Н. Феклистова [9] по оценке формирования пенобетонной структуры различной плотности.

Предложенная схема позволяет применить традиционный подход к разрушению пены – движение фронтов по жидкой и газовой фазам, и сформировать математическую модель процесса для изотермических условий.

Как известно, для повышения устойчивости сложной системы требуется комплекс управляющих воздействий [10]. Отметим, что процессы, происходящие в подобных системах, теоретически изучаются на локальном уровне, по отношению к отдельному капилляру, пленке, пузырю и т.п. Между тем, необходимо рассматривать такую систему как целостную структуру и формировать ее устойчивость, исходя из принципов синергетики. Применение синергетического подхода к пеноминеральным системам ("легкого"

пенобетона, в частности) практически не освещалось в технической литературе.

По нашему мнению, синергетический процесс, связанный с ее переходом через систему разветвляющихся каналов. При нарушении гидростатического равновесия в отдельном канале он становится заполненным жидкостью, и своей гравитационной составляющей приводит к заполнению и соседний канал. Постепенно формируется бесконечный кластер, и при его окончательном заполнении свободная вода начинает стекать на дно формы. Очевидно, на время заполнения бесконечного кластера влияет высота столба пены – чем он больше, тем раньше наступает потеря устойчивости. Таким образом, начало стока жидкости – это точка перколяции, спонтанный процесс. С увеличением времени мощность перколяционного кластера становится больше, то есть образуются новые параллельные линии стока, и процесс синергетизации ускоряется. Истечение свободной жидкости по бесконечному кластеру приводит к утонению перемычек и образованию фронта разрушения газовых пузырей. Практически необходимо стремиться к тому, чтобы величина h_c была больше по времени (т.е. столб пены устойчив). Свойства пен и их характеристики необходимо вводить, как технологические параметры, в инженерные расчеты производства "легких" пенобетонных изделий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Сидоренко Ю.В. О подходах к задаче математического моделирования процессов структурообразования пенобетонов. // Моделирование. Теория, методы и средства: Материалы 5-й Международной научно-практической конференции.- Новочеркасск: Изд-во ЮРГТУ (НПИ), 2005. – Ч.1.- С. 33-39.
2. Сидоренко Ю.В., Стрелкин Е.В. К вопросу о теоретических основах структурообразования пенобетонов с учетом влияния гидродинамических и поверхностных процессов. // Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції "Науковий потенціал світу-2005". Том 10.- Дніпропетровськ: Наука і освіта. – Україна. – 2005.- С. 21 – 26.
3. Коренькова С.Ф., Сидоренко Ю.В. Возможности моделирования поризованных систем // Актуальные проблемы в строительстве и архитектуре. Образование. Наука. Практика: Материалы 62-й Всероссийской научно - технической конференции. Самара. 2005. Ч.1. С. 269 - 270.
4. Коренькова С.Ф., Сидоренко Ю.В. Моделирование процессов структурообразования пенобетонов // Успехи современного естествознания.- М.: Академия естествознания. -2005. -№ 5.- С. 51 – 52.
5. Канн К.Б. Капиллярная гидродинамика пен. - Новосибирск: Наука, 1989.

6. Власов В.К. Закономерности оптимизации состава бетона с дисперсными минеральными добавками. //Бетон и железобетон. -1993. - №4. -С.10-12.

7. Гусенков С.А., Удачкин В.И., Галкин С.Д. и др. Теплоизоляционные и стеновые изделия из безавтоклавного пенобетона. // Строительные материалы. - 1999. - № 4. - С. 10-11.

8. Красный И.М. О механизме повышения прочности бетона при введении микронаполнителей. // Бетон и железобетон. -1987. -№5. - С.10-11.

9. Феклистов В.Н. К оценке формирования пенобетонной структуры различной плотности. // Строительные материалы. – 2002.- №10.- С.16.

10. Сидоренко Ю.В. Строительно-технологическая производственная система как объект моделирования. // Фундаментальные исследования. - М.: Академия естествознания. - 2006. - № 4. – С. 35-37.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Новые технологии, инновации, изобретения», 15-20 июля 2006 г.

МЕХАНИЗМ ПОТЕРИ УСТОЙЧИВОСТИ “ЛЕГКОЙ” ПЕНОБЕТОННОЙ СМЕСИ

Сидоренко Ю.В.

Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Самара

Индукционный период играет наиболее важную роль в процессе создания “легкой” пенобетонной структуры, поскольку именно в этот промежуток времени может происходить расслоение смеси (как на локальном уровне, то есть на перемычках, так и на макроуровне – во всем объеме), находящейся в форме, по причине оттока свободной воды по капиллярно-пористой системе. Индукционный период можно условно разделить на 2 этапа: этап, когда гидратация цемента в перемычках еще не проявляется (период схватывания); период твердения, когда происходит интенсивный набор прочности системы.

Механизм потери устойчивости легкой пенобетонной смеси можно объяснить на основе модели бронирования, предложенной А.П. Меркиным [1], а также наших данных [2 и др.]. Пена (газожидкостная фаза) является упругим каркасом, на котором концентрируются твердые мелкодисперсные частицы наполнителя. Их малое количество не достаточно для полного покрытия газового пузырька, поэтому вероятность пробоя его пленки возрастает. С другой стороны, избыточное количество таких частиц заставляет их концентрироваться в кластер с равновесным диаметром. Частицы, не присоединившиеся к кластеру, будут выполнять роль своеобразного ультратонкого наполнителя в системе. Так как, согласно [1], плотность кластера изменяется как: $a /$

g_k^n , межчастичные пленки будут толще, а их устойчивость удерживания более крупными частицами будет ниже. Таким образом, это приводит к расслоению цементной перегородки и возникновению стока свободной жидкости. Так, по данным В.Н. Феклистова [3], при $V_T / \Sigma V_{ж} < 0,5$, то возникают проблемы неустойчивости системы.

Работы [4 - 6 и др.] по потере устойчивости пенной структуры показывают, что главная причина этого явления заключается в синерезисе свободной жидкости (под действием массовых сил). В частности, в [5] рассмотрены частные случаи подобных систем (в основном для вертикального столба пены) и получены математические зависимости по синерезису. Однако реальная пенобетонная структура существенно отличается от классической пенной и, прежде всего - наличием твердой фазы, которая существенно меняет картину и замедляет синерезис по каналам Плато. Как отмечалось ранее, в процессе создания пенобетонной смеси формируются комбинированные газотвердожидкостные кластеры и несущая фаза (свободная жидкость и твердые частицы). В начальный момент времени (после прекращения действия инерционных сил) система будет находиться в равновесии. Синерезис жидкости по каналам отсутствует, так как в капиллярно-пористой системе должна быть создана критическая концентрация кластеров жидкой фазы, чтобы произошло образование бесконечного кластера. Как после образования таких кластеров начинается синерезис. Дальнейшее развитие процесса будет зависеть от ряда факторов, в частности: от интенсивности расслоения перемычек; от способности твердой фазы в каналах Плато коагулировать капилляры и замедлять процесс. При создании условия $F_1 > \Sigma F_c^x$, в системе происходит отрыв частицы от газотвердого кластера и освобождение некоторого объема связанной жидкости, которая перейдет в свободный объем жидкости. Этот процесс будет ослаблять минерализованная часть газового пузыря. Нельзя исключать и обратный процесс дополнительного бронирования пузырька. Но, очевидно, в случае потери устойчивости уменьшение прочности минерализованной оболочки нарушит условие равновесия, что и приведет к разрушению пенобетонной структуры сверху вниз.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Меркин А.П. Научные и практические основы улучшения структуры и свойств поризованных бетонов: Дисс.....докт. техн. наук. – М., 1971. – 270 с.
2. Сидоренко Ю.В. О подходах к задаче математического моделирования процессов структурообразования пенобетонов. // Моделирование. Теория, методы и средства: Материалы 5-й Международной научно-практической конференции.- Новочеркасск: Изд-во ЮРГТУ (НПИ), 2005. – Ч.1.- С.33-39.

3. Феклисов В.Н. К оценке формирования пенобетонной структуры различной плотности. // Строительные материалы. – 2002. - №10. - С.16.

4. Тихомиров В.К. Пены. Теория и практика их получения и разрушения. М.: Химия, 1983.

5. Кротов В.В. Обобщенные уравнения синерезиса. // Коллоидный журнал.- 1984.- т. 4 – с. 14.

6. Хисматуллин Д.Б. Математическое моделирование резонансных явлений в динамике пузырьковых жидкостей: Автореферат дисс..... канд. физ.-мат. наук: 05.13.16. -Уфа, 1998. - 23 с.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Новые технологии, инновации, изобретения», 15-20 июля 2006 г.

ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ КАПИЛЛЯРНО-ПОРИСТОЙ СИСТЕМЫ В ПРОЦЕССЕ СМЕШИВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ “ЛЕГКОЙ” ПЕНОБЕТОННОЙ СМЕСИ

Сидоренко Ю.В., Коренькова С.Ф.,
Стрелкин Е.В.

*Самарский государственный архитектурно-
строительный университет, Самара*

Процесс формирования капиллярно-пористой системы при смешивании компонентов “легкой” пенобетонной смеси является нестационарным и связан с явлениями перераспределения фаз, их агрегацией, дроблением, межфазным взаимодействием. Отдельные фазы имеют сильно развитую поверхность. Поступление воздуха в систему при смешивании компонентов чаще всего осуществляется за счет барботажа смеси перемешивающим устройством (лопастной мешалкой) и вдуванием пенной струи в смеситель. В первом случае вовлечение воздуха происходит за счет вихрей, образующихся в процессе перемешивания. В результате падения давления к центру вихря и замыкания его на свободных поверхностях происходит подсос воздушной массы и вовлечение ее в толщу среды. Вторым фактором являются кавитационные процессы, происходящие на лопастях при больших угловых скоростях движения мешалки; происходит дробление воздушных объемов на более мелкие. К основным факторам процесса смешения компонентов можно отнести: пространственную неоднородность полей скоростей и концентраций всех фаз; неоднородность твердой фазы по скорости осаждения и смачиваемости; интенсивные переходы твердых частиц из состояния “в потоке” в состояние “на пузырьки” и назад; интенсивный обмен между газовой и жидкой фазами (межфазное трение); стесненность гидродинамических процессов и, прежде всего, по газовой фазе (в условиях высокой кратности пены).

В процессе формирования пенобетонной структуры можно выделить несколько видов агрегации:

- агрегат образуется из частиц твердой фазы, если кинетической энергии достаточно, чтобы частицы преодолели энергетический барьер и перешли в область дальней или ближней потенциальной ямы. Следует отметить, что эффективность агрегации будет зависеть не только от вероятностного фактора столкновения, но и от состояния поверхности (наличие адсорбционных слоев ПАВ, степень гидратации частиц цемента и т.д.). В дальнейшем (поскольку размеры частиц фаз чрезвычайно малы) непосредственным взаимодействием между частицами твердой фазы можно пренебречь;

- агрегат образуется из пузырька газовой фазы и твердой частицы, то есть происходит минерализация газового пузырька. В зависимости от состояния поверхности пузыря возможны: отскок частицы от поверхности; прилипание частицы к поверхности, что означает образование единой газотвердой фазы; пробой частицей пузырька и дробление последнего на еще более мелкие объемы. Считаем, что присоединение твердых частиц к пузырьку образует газотвердый кластер и последующие частицы уже прилипают не к соседнему газовому пузырьку, а к окружающим его частицам. При этом под “пробоем” такого кластера понимаем возникновение напряжений, превышающих критические, или возникновение критических деформаций в формирующейся перемычке;

- агрегат образуется из двух газовых фаз за счет: объединения двух пузырьков при потере устойчивости цементной перемычки; диффузии газовой фазы при ее перетекании из одного объема в другой.

Частицы твердой фазы и газовых пузырьков можно разделить на классы. Каждый класс твердых частиц характеризуется диаметром, плотностью, вероятностью закрепления частицы на пузыре. Аналогично для газовых пузырьков – диаметр пузыря, его плотность, вероятность отрыва (отлипания) частицы от поверхности пузыря. Совокупность классов позволяют построить гистограмму распределения фаз. Каждое сочетание классов частиц и пузырьков позволяет определить интенсивность переходов и удельные потоки. Очевидно, что в таком массообмене основную роль будут играть частицы с более развитой поверхностью (диаметр менее 10 мкм), в этом случае основным механизмом минерализации (коагуляции) частицы на пузырьке будет не инерционный, а безинерционный. Анализ работ, рассматривающих роль наполнителей в многофазных системах, подтверждает данную гипотезу. Частицы такого класса связывают большое количество жидкой фазы. По мере формирования газотвердого минерализованного кластера создается его равновесный диаметр. Частицы, находя-

щиеся на его периферии, будут притягиваться друг к другу и участвуют в создании кластера или уносятся в поток свободной жидкости. Частицы, не вошедшие в кластер, связывают малое количество воды. Увеличение доли сверхтонкой твердой фазы приводит к резкому возрастанию вязкости. Поэтому на предшествующих смешиванию компонентов пенобетонной смеси переделах возрастают технологические трудности, и для повышения "объемной" текучести смеси необходимо либо применение пластификаторов (которые, однако, могут отрицательно сказываться на гидратации цемента – замедлять ее), либо введение избыточной жидкой фазы.

Работа выполнена в рамках тематического плана, финансируемого Федеральным агентством по образованию РФ в 2006 г., тема НИР: "Теоретические основы формирования пористой структуры в наполненных ячеистых бетонах".

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Новые технологии, инновации, изобретения», 15-20 июля 2006 г.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ
СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ "ЛЕГКИХ"
ПЕНОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ
(ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ
УСТОЙЧИВОСТИ
"ЛЕГКОЙ" ПЕНОБЕТОННОЙ СМЕСИ В
ИНДУКЦИОННОМ ПЕРИОДЕ)**

Сидоренко Ю.В., Коренькова С.Ф.,
Стрелкин Е.В.

Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Самара

В настоящее время в строительстве большое внимание уделяется созданию и применению эффективных утеплителей, что связано с повышением требований к теплозащитным свойствам ограждающих конструкций зданий, установленных СНиП II-3-79^{**}. К числу наиболее перспективных утеплителей относится, в частности, неавтоклавный теплоизоляционный пенобетон, отличающийся эксплуатационной совместимостью с конструкционными материалами, относительно простой технологией производства и распространенностью применяемого (чаще всего – местного) сырья, экологической и пожарной безопасностью, долговечностью и т.д. Его применение особенно востребовано в малоэтажном и сельском строительстве (коттеджи, "теплые" гаражи), для устройства межкомнатных перегородок, наружных стен с использованием керамического кирпича, сайдинга и кругляка (брёвна), чердачных перекрытий и т.п.

Однако часто производимый "легкий" пенобетон (марок D400 и ниже) характеризуется низким уровнем стабильности основных характе-

ристик. Водная составляющая (в цементном тесте и в пене) существенно влияет на формирование структуры пенобетона низкой плотности уже на стадии заливки пенобетонной смеси в форму (индукционный период). Именно для "легких" смесей актуальны вопросы нестабильности, потери устойчивости при укладке их в формы, расслоение фаз. Очевидно, что совершенствованием одного технологического процесса не решить проблему стабильности параметров качества пенобетона. В частности, в научных разработках специалистов все еще остаются открытыми вопросы, затрагивающие теоретическое обоснование механизма потери устойчивости "легких" пенобетонных смесей с учетом гидродинамических факторов. Трудность решения подобной задачи связана с многофазностью рассматриваемой пенобетонной системы, высокой степенью нестабильности пенной структуры, полидисперсностью твердой и газовой фаз, коллективными явлениями, происходящими в системе, ее стохастичностью и другими факторами. Таким образом, разработка предложений для решения проблемы нестабильности "легкой" пенобетонной смеси, а следовательно, и мероприятий по оптимизации неавтоклавной технологии производства теплоизоляционного пенобетона приобретают в настоящее время особую важность и актуальность.

Работы [1-14 и др.] по потере устойчивости пенной структуры показывают, что главная причина этого явления заключается в синергизме свободной жидкости, происходящем под действием массовых сил. В частности, в [3, 4] рассмотрены частные случаи подобных систем (в основном для вертикального столба пены) и получены математические зависимости по синергизму. Однако реальная пенобетонная структура существенно отличается от классической пенной и, прежде всего - наличием твердой фазы, которая существенно меняет картину и замедляет синергизм по каналам Плато.

Потерю устойчивости легкого пенобетона можно рассматривать как на микроуровне (т.е. отдельной межпоровой перемычке), так и на макроуровне (по отношению к выделенному единичному объему). Решение второй задачи позволило бы, на наш взгляд, определить количественную теоретическую скорость расслоения пенобетонной смеси и выявить влияние на нее различных факторов.

Ценность постановки задачи моделирования устойчивости "легкой" пенобетонной смеси связана с получением модели, которая призвана помочь в прогнозировании поведения пенобетонной системы во время индукционного периода и уточнить технологические рекомендациями по ее производству. Следует отметить, что к эффективным методам моделирования многофазных систем является применение механики взаимопроницающих континуумов.

Анализ научных работ в этом направлении показывает, что трудность моделирования 3-х фазной системы (пеннобетонная смесь) связана с оценкой межфазных взаимодействий по границам фаз. Учитывая это, для формирования математической модели в индукционном периоде (до начала схватывания пеннобетонной смеси, находящейся в форме) предлагаем рассматривать 2-х фазную модель, включающую:

- твердожидкостную несущую фазу, для которой будут справедливы следующие допущения:

- размеры твердых частиц достаточно малы по сравнению с неоднородностями полей концентраций и скоростей;

- между твердыми частицами отсутствуют процессы агрегации, дробления, а также пренебрегаем взаимодействием между ними;

- газотвердожидкостную фазу (так называемый комбинированный кластер), которая равномерно распределена по объему системы и для которой также справедливы вышеизложенные допущения.

Действительно, при формировании структуры легкого пеннобетона газовая фаза является каркасом, на котором концентрируется твердая фаза (явление бронирования). Твердая фаза, кроме того, удерживается в области газовой поры связанной водой. Так образуется комбинированный кластер из газовой поры (пузыря), твердых частиц и связанной воды. Подобные кластеры образуют пористую систему, по каналам Плато которой стекает свободная вода в процессе расслоения смеси. Присоединение твердых частиц к кластеру будет определяться балансом Ван-дер-ваальсовой, электростатической, расклиниваю-

щей составляющими межчастичного взаимодействия, кинетической энергией присоединенной частицы. При значительной кинетической энергии частица может разрушить кластер или под действием свободной воды покинуть его зону. Частицы, не попавшие в такие кластеры, будут утолщать перемычку, т.е. тем самым способствовать увеличению плотности пеннобетона или кольматировать поры. Кстати, правомерность перехода к двухфазной системе находит подтверждение, например, в работах В.Н. Феклистова [15] по оценке формирования пеннобетонной структуры различной плотности.

Предложенная схема позволяет сформировать подходы к математической модели процесса для изотермических условий. Для формируемой модели будем считать справедливыми, помимо изотермичности, требования моноперспности фаз, растворения и диффузии газа. Между введенными в рассмотрение выше фазами будем полагать действительными следующие массовые переходы: переход твердых частиц из жидкой фазы на газовый кластер (и наоборот); переход связанной жидкости в свободную (и наоборот). Присвоим несущей фазе индекс 1, а газотвердожидкостной – 2. Рассматриваем движение несущей фазы по капиллярно-пористой системе, в качестве которой будет выступать каркас из упакованных случайным образом кластеров с минимумом энергии их взаимодействия (подобная упаковка характерна для "легких" теплоизоляционных пеннобетонов).

Выделим в исследуемой системе элементарный единичный объем и для каждой из фаз составим:

- уравнения сохранения массы:

$$\frac{\partial r_1}{\partial t} + \text{div}(r_1 \cdot V_1) = -I_{12}^T + I_{21}^T - I_{12}^{ce} + I_{21}^{ce}, (1)$$

$$\frac{\partial r_2}{\partial t} + \text{div}(r_2 \cdot V_2) = I_{12}^T - I_{21}^T - I_{21}^{ce} + I_{12}^{ce}, (2)$$

В уравнениях (1) и (2): I_{12}^T – удельный поток твердых частиц из несущей фазы 1 на поверхность фазы 2; I_{21}^T – то же, но в обратном направлении; I_{21}^{ce} – удельный поток связанной воды

с пузырька в несущую фазу; I_{12}^{ce} – то же, но в обратном направлении.

- уравнение изменения импульса несущей фазы 1:

$$r_1 a_1 \frac{dV_1}{dt} = \text{div}S_1 - F_{21} + r_1 g + (V_2 - V_1) \cdot \sum I_{1,2}^{ce,m}, (3),$$

где: V_1 и V_2 – векторы скоростей фаз; F_{21} – межфазное трение; $\rho_1 g$ – массовая сила.

Левая часть в уравнении (3) представляет инерционную силу от ускорения, действующего на фазу: $V_1 = (V_{1x}, V_{1y}, V_{1z})$. Первое слагаемое правой части определяет напряжения в фазе, второе – межфазное взаимодействие по внешним

границам фаз и зависящее от $(V_2 - V_1)$. Третье слагаемое учитывает действие гравитационных сил, а четвертое и пятое – прирост / убыль импульса фаз от присоединенных масс твердых частиц и связанной воды.

- уравнение изменения импульса фазы 2:

$$r_2 a_2 \frac{dV_2}{dt} = \text{div}S_2 - F_{12} + r_2 g + (V_2 - V_1) \cdot \sum I_{2,1}^{m,ce}, (4),$$

где: σ_2 – напряжение в дисперсной газотвердой фазе; F_{12} – межфазное трение.

Последнее слагаемое в уравнении (4) характеризует прирост импульса за счет присоединенных масс.

Будем считать, что нестационарный режим истечения жидкости представляет собой совокупность микроравновесных состояний, то есть: $\frac{\partial a_1}{\partial t} = \frac{\partial a_2}{\partial t} = 0$.

Так как движущей силой синерезиса жидкости является гравитационная составляющая g , то целесообразно в дальнейшем ограничиться одномерным случаем (по оси Z). Поскольку индукционный период начинается после: розлива пенобетонной смеси в формы; замедления действия инерционных сил, то ими в дальнейшем упрощении модели можно пренебречь (по сравне-

$$\frac{\partial}{\partial z} (a_1 \cdot V_{1z}) = I_{21}^{cs}, (5),$$

$$\frac{\partial}{\partial z} (a_2 \cdot V_{2z}) = -I_{12}^{cs}, (6),$$

$$0 = \frac{\partial s_1}{\partial z} - f_{12} (V_{1z} - V_{2z}) + r_1 g + I_{21}^{cs} (V_{1z} - V_{2z}), (7),$$

$$0 = \frac{\partial s_2}{\partial z} + f_{21} (V_{2z} - V_{1z}) + r_2 g - I_{12}^{cs} (V_{2z} - V_{1z}), (8),$$

$$f_{12} = f_{21}.$$

Последние слагаемые в уравнениях (7) и (8) являются приращениями импульсов фаз за счет перехода связанной воды из фазы 2 в вязкую жидкость фазы 1.

Для нахождения межфазного трения f можно воспользоваться зависимостью:

$$f = a_2 \cdot V_{2z} \frac{e}{as},$$

где: $e = a_1 / a_2$ – объемное соотношение фаз; S – удельная поверхность межфазного трения; a – коэффициент фильтрации при синерезисе. Для ячеистой модели:

$$a = \frac{a_1^3}{k \cdot a_2^2 \cdot S^2 \cdot m},$$

где: k – суммарная константа Козени-Кармана; μ – вязкость несущей фазы, которую можно определить по формуле Эйнштейна:

$$\mu_1 = \mu_{жс} (1 + 5a_{мжс} / 2a_1),$$

где: $\mu_{жс}$ – вязкость жидкости; $a_{мжс}$ – объемная доля твердой фазы в жидкости.

Напряжение в вязкой несущей среде определяется:

$$s_1^{kl} = -P_1 \cdot d^{kl} + t_1^{kl};$$

$$t_1 = I_1 \nabla u_1 + 2m_1 \cdot e_1^{kl}, (9),$$

где: δ^{kl} – символ Кронекера; t_1^{kl} – тензор вязких напряжений; P_1 – давление; e_1^{kl} – тензор скоростей деформаций несущей фазы.

Напряжение в дисперсной фазе в общем виде:

$$s_2 = s(r_0, a_1^{жс}, s_{нов}), (10).$$

Примеры компрессионной характеристики дисперсной фазы приведены, например, в [16-19].

нию с массовыми силами). Поскольку формирование кластеров обычно заканчивается на этапе приготовления пенобетонной смеси, то присоединенными массами твердых частиц к газовому пузырьку можно пренебречь. Также для упрощения пренебрегаем в математической модели эффектами физико-химической природы (электрокинетические явления, смачиваемость поверхностей и т.п.).

Система уравнений (1-4) после упрощенной примет вид:

Для завершения формирования вышеприведенной модели необходимо добавить граничные условия, основываясь на данных:

- для верхней границы – скорость поступления свободной жидкости к верхней границе равна нулю, то есть $V_{1z} = 0$;

- на нижней границе раздела жидкости и пенной структуры концентрация дисперсной фазы минимальна, то есть $\alpha_2 \rightarrow \min$.

Наши дальнейшие исследования по разработке модели предполагают анализ ее замыкания, получение численного решения системы дифференциальных уравнений для граничных условий, проведение экспериментальных исследований по анализу устойчивости модельных систем и сравнение полученных данных с теоретическими предположениями.

Данная работа выполнена в рамках тематического плана, финансируемого Федеральным агентством по образованию РФ в 2006 г., тема НИР: "Теоретические основы формирования пористой структуры в наполненных ячеистых бетонах".

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Тихомиров В.К. Пены. Теория и практика их получения и разрушения. М.: Химия, 1983.
2. Трапезников А.А. Некоторые свойства пленок и пен и вопросы их устойчивости. // Пены. Получение и применение. / Материалы Всесоюзной научно-технической конференции. Часть 1. Физико-химия пен.- М.: 1974. - С.6-37.
3. Канн К.Б. Некоторые закономерности синерезиса пен. // Коллоидный журнал.- 1978.- т. 40.- с.858.

4. Кротов В.В. Обобщенные уравнения синергизма. // Коллоидный журнал.- 1984.- т. 4 – с.14.
 5. Канн К.Б. Капиллярная гидродинамика пен. - Новосибирск: Наука, 1989.
 6. Волков П.К. Гидродинамика всплывающих пузырей и капель: Автореферат дисс... д-ра физ.-мат.наук.-Новосибирск, 1992. - 34 с.
 7. Гудов А.М. Численное моделирование взаимодействия пузыря с различными типами границ в жидкости: Автореферат дисс... канд. физ.- мат. наук: - Кемерово, 1996. - 24 с.
 8. Сахабутдинов А.Ж. Численное трехмерное моделирование динамики газового пузырька: Автореферат дисс... канд. физ.-мат. наук: - Уфа, 1999. - 19 с.
 9. Кондратьев С.А. Развитие теоретической базы интенсификации процесса пенной флотации на основе оптимизации гидродинамики и физико-химических свойств поверхности раздела "газ - жидкость": Автореферат дисс... д-ра техн. наук: - М., 2002. - 36 с.
 10. Хисматуллин Д.Б. Математическое моделирование резонансных явлений в динамике пузырьковых жидкостей: Автореферат дисс... канд. физ.-мат. наук: 05.13.16. -Уфа, 1998. - 23 с.
 11. Кутателадзе С.С., Стырикович М.А. Гидродинамика газожидкостных систем. – М.: Энергия, 1976. - С.295.
 12. Гегузин Я.Е. Пузыри – М.: Наука, Физматгиз, библиотечка «Квант», вып. 46. - 1985.- С. 177.
 13. Островский Г.М. Прикладная механика неоднородных систем. – СПб.: Наука, 2000. - С. 359.
 14. Островский Г.М., Некрасов В.А. Математическое моделирование процессов истечения жидкости из пен. // ТОХТ- 1966.- Т.30. - №6. - С.657 - 661.
 15. Феклистов В.Н. К оценке формирования пеннобетонной структуры различной плотности. // Строительные материалы. – 2002.- №10.- С.16.
 16. Штакельберг Д.И., Сычев М.М. Самоорганизация в дисперсных системах. - Рига: Зинатне, 1990. - 175 с.
 17. Федоткин И.М. Интенсификация технологических процессов. – Киев: Вища школа, 1979. - 342 с.
 18. Федоткин И.М., Воробьев Е.И., Вьюн В.И. Гидродинамическая теория фильтрования суспензий. – Киев: Вища школа, 1986. - 166 с.
 19. Нигматулин Р.И. Динамика многофазных сред.– М.: Наука, 1987. - 360 с.
- Работа представлена на заочную электронную конференцию «Новые технологии, инновации, изобретения», 15-20 июля 2006 г.

Медицинские науки

АНТИТРОМБОТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СОСУДИСТОЙ СТЕНКИ У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

Медведев И.Н., Мезенцева Н.И.

*Курский институт социального образования
(филиал) Российского государственного
социального университета
Курск, Россия*

Цель работы: определить антитромботическую активность сосудистой стенки у больных артериальной гипертонией (АГ) с метаболическим синдромом (МС).

Материалы и методы. С учетом цели работы обследовано 99 больных АГ с МС и 26 здоровых людей, проживающих в г.Курске. Оценивали агрегацию тромбоцитов с АДФ, коллагеном, тромбином, ристомицином, перекисью водорода (H_2O_2) и адреналином в общепринятых дозах по Шитиковой А.С. (1999). Антиагрегационную активность сосудистой стенки определяли в пробе с временной венозной окклюзией для всех примененных индукторов с вычислением индекса антиагрегационной активности сосудистой стенки (ИААСС) по Балуда В.П. и соавт. (1983). Определялась активность антитромбина III (АТ III), регистрируемая до и после венозной окклюзии (Балуда В.П. и соавт., 1983), а также время лизи-

са эуглобулинового сгустка до и после венозного застоя по Holemans R. et. al. (1965).

Результаты исследования. Наиболее активным индуктором при исследовании АТ на стекле у больных АГ с МС оказался АДФ ($25,2 \pm 0,07$ с.). За ним следовал коллаген ($26,4 \pm 0,15$ с.), ристомицин ($26,5 \pm 0,12$ с.) и H_2O_2 ($30,9 \pm 0,09$ с.). Поздняя АТ отмечена под действием тромбина ($39,4 \pm 0,06$ с.) и адреналина ($67,1 \pm 0,03$ с.).

На фоне временной венозной окклюзии отмечено удлинение времени развития АТ менее выраженное у больных АГ с МС. Вычисленный ИААСС у больных снижен, составляя для АДФ $1,23 \pm 0,09$, для коллагена $1,19 \pm 0,14$, для тромбина $1,17 \pm 0,16$, для ристомицина $1,25 \pm 0,18$, для H_2O_2 $1,27 \pm 0,24$, для адреналина $1,31 \pm 0,07$. В контроле аналогичные значения ИААСС составили – $1,52 \pm 0,14$, $1,48 \pm 0,03$, $1,45 \pm 0,09$, $1,55 \pm 0,06$, $1,57 \pm 0,04$, $1,64 \pm 0,08$, соответственно.

У лиц с АГ и МС активность АТ III снижена до $85,1 \pm 0,06\%$. На фоне венозной окклюзии активность АТ III у больных возростала ($97,3 \pm 0,9\%$) в меньшей степени, чем у здоровых ($125,3 \pm 0,71\%$). Индекс антикоагулянтной активности сосудистой стенки у больных составил $1,14 \pm 0,06$ (в контроле – $1,27 \pm 0,04$). Удлиненное у больных время лизиса фибринового сгустка на фоне компрессии уменьшалось ($6,9 \pm 0,4$ мин.) в

меньшей степени, чем в контроле ($6,1 \pm 0,3$ мин.). Индекс фибринолитической активности сосудистой стенки у лиц с АГ и МС был снижен до $1,11 \pm 0,3$, что говорило о слабости синтеза в стенках их сосудов активатора плазминогена.

Заключение. Полученные результаты указывают на значительное снижение антитромботической активности сосудистой стенки у больных АГ с МС, что требует поиска эффективных путей ее коррекции.

Работа представлена на V научную международную конференцию «Гомеостаз и эндозкология», 21-28 февраля 2007г. Хургада (Египет). Поступила в редакцию 05.01.2007 г.

НОРМАЛИЗАЦИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ СТЕНКИ СОСУДОВ НА ФИБРИНОЛИЗ И АНТИКОАГУЛЯЦИЮ У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ С ПОМОЩЬЮ ЛИЗИНОПРИЛА

Медведев И.Н., Мезенцева Н.И.

*Курский институт социального образования
(филиал) Российского государственного
социального университета
Курск, Россия*

Цель работы. Выявить возможности лизиноприла в коррекции нарушений антикоагуляционной и фибринолитической активности сосудистой стенки у больных артериальной гипертонией (АГ) с метаболическим синдромом (МС).

Материалы и методы. Определялась активность антитромбина III (АТ III), регистрируемая до и после венозной окклюзии (Балуда В.П. и соавт., 1983), а также время лизиса эуглобулинового сгустка до и после венозного застоя по Nolemans R. et. al. (1965) у 33 больных АГ 1-3 степени, риск 3-4 с МС. Больным для коррекции АД на 4 мес. назначался лизиноприл 10 мг 1 раз в сутки. Контроль - 26 здоровых людей. Данные обработаны критерием Стьюдента.

Результаты исследования. У лиц с АГ и МС активность АТ III снижена до $85,4 \pm 0,01\%$. На фоне венозной окклюзии активность АТ III у больных возрастала ($96,3 \pm 0,05\%$) в меньшей степени, чем у здоровых ($125,3 \pm 0,71\%$). Индекс антикоагулянтной активности сосудистой стенки у больных составил $1,13 \pm 0,03$. Удлиненное у больных время лизиса фибринового сгустка на фоне компрессии уменьшалось ($7,95 \pm 0,02$ мин.) в меньшей степени, чем в контроле ($6,1 \pm 0,3$ мин.). Индекс фибринолитической активности сосудистой стенки у лиц с АГ и МС был снижен до $1,18 \pm 0,3$, против контроля $-1,42 \pm 0,5$, что говорило о слабости синтеза в стенках их сосудов активатора плазминогена.

К концу 4 мес. применения лизиноприла найдена нормализация активности АТ III ($97,8 \pm 0,02\%$). На фоне венозной окклюзии активность АТ III у больных возрастала до уровня контроля ($124,8 \pm 0,02\%$). Индекс антикоагулянтной активности сосудистой стенки у больных на фоне лизиноприла сравнился с контролем – $1,27 \pm 0,06$. На фоне терапии достигнуто сокращение времени лизиса фибринового сгустка при венозном застое до контрольных значений ($6,15 \pm 0,03$ мин.) с нормализацией индекса фибринолитической активности сосудистой стенки ($1,42 \pm 0,5$).

Заключение. Имеющееся у больных АГ с МС снижение антитромботической активности стенки сосудов может полностью корректироваться 4-х мес. применением лизиноприла. Это обуславливается оптимизацией выработки в стенке сосуда веществ, регулирующих антикоагуляцию и фибринолиз.

Работа представлена на V научную международную конференцию «Гомеостаз и эндозкология», 21-28 февраля 2007 г. Хургада (Египет). Поступила в редакцию 05.01.2007 г.

ИЗМЕНЕНИЕ ВОЛОКНИСТОГО КОМПОНЕНТА ДЕРМЫ КОЖИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ДЕЙСТВИИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Мельчиков А.С., Яковлева Ю.С.

*Сибирский государственный медицинский
университет
Томск, Россия*

Имеющиеся в доступной нам литературе данные об изменениях волокнистого компонента дермы кожи, при воздействии такого экстремального фактора окружающей среды электромагнитной природы, как рентгеновское излучение, противоречивы. Все это и обусловило, особенно с учетом возможности экстраполяции полученных экспериментальных данных на млекопитающих (Бонд В., 1971), необходимость проведения нашего исследования.

Исследование проведено на 81 половозрелой морской свинке-самцах, массой 400-450 гр., из которых 51 была использована в эксперименте, а 30 – служили в качестве контроля. Содержание морских свинок проводилось в соответствии с правилами, принятыми Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей (Страсбург, 1986). Экспериментальные животные подвергались воздействию однократного общего рентгеновского излучения (доза-5 Гр, 0,64 Гр/мин., фильтр -0,5 мм Си, напряжение – 180 кВ, сила тока-10 мА, фокусное расстояние-40 см.). В качестве источника рентгеновского излучения, был использован рентгеновский аппарат «РУМ-17». Облучение производилось в одно

и то же время суток – с 10 до 11 часов в осенне-зимний период с учетом суточной и сезонной радиочувствительности (Щербова Е.Н., 1984). Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Кусочки кожи были взяты из различных областей (голова (щека), спина, живот). Для гистологического изучения был использован материал, фиксированный в 12% нейтральном формалине, затем залитый в парафин, из которого изготавливались срезы толщиной 7 мкм, которые окрашивались по традиционным методикам – гематоксилином и эозином, по Ван-Гизону, а также 0,5% раствором толуидинового синего для выявления метахромазии. Проводился гематологический контроль (подсчет общего количества эритроцитов и лейкоцитов).

При микроскопическом исследовании гистологических препаратов со стороны дермы кожи всех участков локализации сразу после окончания воздействия X-лучей со стороны волокнистых структур каких либо значительных отклонений от нормы не отмечается. Через 6 часов после действия рентгеновского излучения в дерме кожи всех участков локализации обращает на себя внимание набухание коллагеновых волокон, ослабление их сродства к кислым красителям, при окраске эозином, а также фуксином, при окраске по Ван-Гизону. Аналогичной направленности, хотя и в меньшей степени, изменения наблюдаются, при окраске по Ван-Гизону, и со стороны эластических волокон. При окраске толуидиновой синью, в межтучном веществе выявляется усиление метахромазии. Сходные изменения отмечаются и на 1-е сутки после воздействия X-лучей. На 5-е сутки после действия рентгеновских лучей в дерме отмечаются явления отека периваскулярного пространства, набухания коллагеновых и эластических волокон около части артериол и венул, а также гипохромия части коллагеновых волокон. На 10-е сутки после воздействия рентгеновского излучения в дерме отмечаются отдельные участки фуксинофилии, что вероятней всего является свидетельством усиленного синтеза фибрилл, в то же время в местах дезорганизации коллагеновых волокон выявляются явления пикринофилии и γ-метахромазии, что свидетельствует о накоплении между разрушающимися фибриллами коллагена кислых гликозаминогликанов. На 25-е сутки после окончания действия рентгеновского излучения в сетчатом слое дермы кожи отмечается повышение сродства к кислому фуксину коллагеновых волокон, а также выявляются крупные фибробласты, достигающие в размерах 60-65 мкм. Цитоплазма данных клеток слабобазофильна, а в их ядрах выявляются 1-2 ядрышка, одно из которых нередко смещено к кариолемме. На 60-е сутки после воздействия рентгеновских лучей обращает

на себя внимание интенсивная окраска коллагеновых волокон дермы фуксином.

Полученные данные свидетельствуют о существенных изменениях волокнистого компонента дермы кожи экспериментальных животных под действием рентгеновского излучения.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Современные проблемы науки и образования», 15-20 ноября, 2006 г. Поступила в редакцию 29.01.2007 г.

**КОЭФФИЦИЕНТ РАСШИРЕНИЯ, КАК
МОРФОКОЛИЧЕСТВЕННЫЙ КРИТЕРИЙ
ИЗМЕНЕНИЯ НЕРВНЫХ ВОЛОКОН КОЖИ
РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКОВ ПРИ
ВОЗДЕЙСТВИИ СВЧ-ВОЛН
ТЕРМОГЕННОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ**

Мельчиков А.С., Яковлева Ю.С.

*Сибирский государственный медицинский
университет, Томск*

В промышленности, быту, медицине все более широкое распространение получают источники СВЧ-излучения (микроволн) тепловой интенсивности. Органом, на который в первую очередь действуют микроволны, является кожа. В связи с этим, существует потребность в изучении морфологических изменений кожи, и, в частности, морфоколичественных критериев нервных волокон, при воздействии микроволн, что и обусловило необходимость проведения нашего исследования.

Исследование проведено на 65 половозрелых морских свинок – самцах, массой 400-450 г, из которых 35 использованы в эксперименте, а 30 служили в качестве контроля. Животные подвергались действию однократного общего микроволнового излучения термогенной интенсивности (длина волны – 12,6 см, частота 2375 МГц, ППМ – 60 мВт/см², экспозиция – 10 мин.). В качестве генератора служил терапевтический аппарат «ЛУЧ-58», работающий в непрерывном режиме. При облучении использован цилиндрический излучатель № 1 диаметром 90 мм, позволяющий создать наиболее равномерное распределение СВЧ-поля. Дозиметрия производилась термисторным мостом МЗ-10 с коаксидной головкой М 5-17. После прекращения воздействия микроволн у морских свинок с помощью медицинского электротермометра ТПМЭМ-1 измерялась ректальная температура. На время воздействия экспериментальных животных помещали в ящик из органического стекла с размерами, исключающими возможность перемещения животных относительно источника излучения и обеспечивающими равномерность облучения. Перед проведением эксперимента морские свинки адаптировались к условиям лаборатории с целью исключения стрессового фактора: 3-5 раз подвергались “ложному” воздействию с включенной аппаратурой,

но отсутствием самого излучения. Рацион питания и условия содержания лабораторных животных подбирались в соответствии с установленными нормативными актами. Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Кусочки кожи были взяты из различных областей (голова (щека), спина, живот). Для выявления нервного аппарата кожи был использован материал, фиксированный в 12% формалине. Срезы готовили на замораживающем микротоме, затем импрегнировали 20% раствором азотнокислого серебра по Бильшовскому-Грос в модификации А.И.Рыжова с последующим заключением в бальзам. Отдельные срезы, импрегнированные азотнокислым серебром, подвергались, для лучшей контрастности, обработке 1% раствором хлорного золота. Миелиновые оболочки нервных волокон окрашивали суданом черным "В". Со стороны афферентных нервных волокон для оценки степени проводимости нервного импульса использовали следующий морфоколичественный показатель, разработанный в лаборатории функциональной морфологии и физиологии нейрона института физиологии им. И.П.Павлова АН СССР (Подольская Л.А., Соловьев Н.А., 1987), который был обоснован, как с использованием данных собственных исследований авторов, так и на основе опубликованных ранее работ (Арепавский Ю.И., Беркленбит М.Б., Введенская Н.Д. и др., 1971; Тимин Е.Н., 1979; Ito F., 1969). Так в коже мы измеряли диаметры расширенных участков миелиновых волокон и диаметры безмиелиновых участков претерминалей, а затем учитывали их соотношение, которое принимали за коэффициент расширения (КР). Все результаты морфоколичественных исследований обрабатывались по правилам параметрической статистики с использованием критерия Стьюдента, вычисляли средние значения и их стандартные отклонения. Для лучшей демонстрации динамики изменений вышеуказанные показатели у контрольных животных принимались за 100% (или в цифровом исчислении за 1).

Сразу после окончания воздействия микроволн показатель КР (в цифровом исчислении) со стороны миелиновых нервных проводников кожи спины составляет 1,4, в то время как в коже других участков локализации не превышает 1,3 ($p < 0,05$). Через 6 и 24 часа после окончания облучения вышеуказанный показатель в коже всех участков локализации существенно превышает контроль, при этом сохраняется отмеченная ранее тенденция - наиболее значительные изменения отмечаются со стороны нервных проводников кожи спины. Так, если показатель КР при действии микроволнового излучения составляет на 1 сутки со стороны нервных проводников кожи головы (щека) - 2,44, живота - 2,72, то в коже спины - 4,27, соответственно ($p < 0,05$). В после-

дующие сроки отмечается дальнейшее нарастание динамики изменений указанного показателя нервных проводников кожи всех участков локализации, достигающих максимальных величин на 5-е сутки после окончания воздействия микроволн. В частности, показатель КР составляет на 5-е сутки после воздействия СВЧ-излучения со стороны миелиновых нервных проводников кожи головы (щека) - 3,1, живота - 2,96, спины - 4,53, соответственно ($p < 0,05$). На 10-е сутки после окончания микроволнового излучения данный показатель нервных проводников составляет в коже головы (щека) - 3,05, живота - 2,82, спины - 4,15, соответственно ($p < 0,05$). В последующие сроки происходит некоторое снижение выраженности вышеуказанного морфоколичественного показателя нервных волокон, вместе с тем, и к концу периода наблюдений (60-е сутки), он существенно выше исходного в коже всех участков локализации, особенно спины: так если показатель КР превышает исходный в коже головы (щека) - в 2,07 раза, живота - в 1,91 раза, в то время как в коже спины - в 3,11, соответственно ($p < 0,05$).

Таким образом, степень изменений КР, как морфофункционального критерия изменений нервных проводников при воздействии микроволн термогенной интенсивности, неравнозначна в коже различных участков, достигая максимальной степени выраженности в коже спины.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Диагностика и лечение наиболее распространенных заболеваний человека», 15-20 апреля 2006 г. Поступила в редакцию 12.01.2007 г.

**ДЕСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ
САРКОМЕРОВ ПОПЕРЕЧНОПОЛОСАТОЙ
МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ
МИКРОВОЛН ТЕРМОГЕННОЙ
ИНТЕНСИВНОСТИ, С
ПРЕДШЕСТВУЮЩИМ ПРИМЕНЕНИЕМ
ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ**

Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М., Рыжов А.И.
*Сибирский государственный медицинский
университет, Томск*

С учетом возможности возникновения повреждений скелетной мышечной ткани при воздействии микроволн термогенной интенсивности с предшествующим применением двигательной активности, существует необходимость экспериментального изучения возможных различий в степени выраженности морфофункциональных изменений скелетной мускулатуры различных участков локализации, что и обусловило проведение нашего исследования.

Исследование проведено на 60 половозрелых морских свинках самцах, массой 400-450 гр., из них в эксперименте использовано 35, а 25 слу-

жили в качестве контроля. Животные подвергались действию однократного общего микроволнового излучения (длина волны – 12,6 см, частота – 2375 МГц, плотность потока мощности – 60 мВт/см², экспозиция 10 мин.). В качестве источника излучения использован терапевтический аппарат «ЛУЧ-58». Микроволновому излучению предшествовало применение пробы с двигательной активностью (ДА) (бег в колесе в течение 20 мин.). Контролем служили интактные животные и животные, подвергавшиеся изолированному воздействию ДА. Перед проведением эксперимента морские свинки с целью исключения стрессового фактора 3-5 раз подвергались «ложному» воздействию с включенной аппаратурой, но отсутствием самого излучения. Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Фрагменты поперечнополосатой мышечной ткани были взяты из различных участков (передние конечности, спина, задние конечности). Для электронной микроскопии участки скелетной мускулатуры фиксировали в 2,5% глутаральдегиде на 0,2 М кокадилатном буфере (pH-7,2), постфиксировали в 1% растворе осмиевой кислоты. Все объекты заливали в аралдит. Полутонкие срезы окрашивали толуидиновым синим, ультратонкие – контрастировали уранилацетатом и цитратом свинца, просматривали и фотографировали в электронном микроскопе JEM-100 СХ-II (Япония). При электронной микроскопии подсчитывалось количество деструктивно измененных саркомеров поперечнополосатой мышечной ткани. Полученные данные статистически обрабатывались с использованием критерия Стьюдента.

Сразу после окончания действия микроволн, с предшествующим применением ДА, в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации отмечается повышение числа деструктивно измененных саркомеров, превышающих исходное в передних конечностях в 1,05 раза ($p < 0,05$), спины в 1,02 раза ($p > 0,05$), задних конечностях – в 1,04 раза ($p < 0,05$). Через 6 часов после воздействия, количество деструктивно измененных саркомеров превышает исходное в скелетной мышечной ткани передних конечностей – в 1,08 раза, спины – в 1,06 раза, задних конечностей – в 1,06 раза, соответственно ($p < 0,05$). На 1-е сутки после воздействия микроволн, с предшествующим применением ДА, сохраняется тенденция к нарастанию числа деструктивно измененных саркомеров, превышающих исходные в скелетной мышечной ткани передних конечностей – в 1,08 раза, спины – 1,07 раза, задних конечностей – в 1,09 раза, соответственно ($p < 0,05$). Дальнейшее повышение числа саркомеров с деструктивными изменениями отмечается в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации на 5-е сутки после окончания воздействия микроволн, с предшествующим при-

менением двигательной активности, когда показатели количества саркомеров с указанными изменениями достигает максимальных величин за весь период наблюдений. Так в указанный срок число деструктивно измененных саркомеров превышает исходное в поперечнополосатой мышечной ткани передних конечностей в 1,27 раза, спины – в 1,22 раза, задних конечностей – в 1,24 раза, соответственно ($p < 0,05$). На 10-е сутки, по сравнению с 5-ми сутками, отмечается снижение количества саркомеров с деструктивными изменениями, вместе с тем превышающими исходные показатели в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации: передних конечностей – в 1,22 раза, спины – в 1,16 раза, задних конечностей – в 1,18 раза, соответственно ($p < 0,05$). Дальнейшее снижение количества саркомеров с деструктивными изменениями в скелетной мышечной ткани отмечается на 25-е сутки, превышая исходное в передних и задних конечностях – в 1,09 и 1,08 раза ($p < 0,05$), спины в 1,04 раза ($p > 0,05$), соответственно. Наиболее выраженное снижение числа саркомеров с указанными изменениями отмечается на 60-е сутки после окончания воздействия микроволн, с предшествующим применением ДА, практически достигая исходных показателей в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации составляя в скелетной мышечной ткани спины в 1,01 раза ($p > 0,05$), в то время как в передних и задних конечностях – в 1,02 раза и 1,02 раза ($p > 0,05$), соответственно.

Таким образом при воздействии микроволн тепловой интенсивности с предшествующим применением ДА отмечена неравномерность степени деструктивных изменений структурных единиц скелетной мышечной ткани различных участков, так, в частности, наименьшее число саркомеров с деструктивными изменениями отмечается в поперечнополосатой мышечной ткани спины.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Диагностика и лечение наиболее распространенных заболеваний человека», 15-20 апреля 2006 г. Поступила в редакцию 12.01.2007.

РЕАКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ САРКОМЕРОВ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ПРИ СОЧЕТАНИИ

**ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И
КОМБИНИРОВАННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
СВЧ-ВОЛН И РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ**
Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М., Рьжов А.И.
*Сибирский государственный медицинский
университет, Томск*

При проведении лечебных мероприятий, пациент нередко подвергается комбинированному воздействию микроволн и X-лучей,

в связи с этим существует необходимость экспериментального изучения возможных различий в степени выраженности реактивных изменений саркомеров поперечнополосатой мускулатуры различных участков при воздействии указанных факторов, в частности, с предшествующим применением двигательной нагрузки, что и обусловило проведение нашего исследования.

Исследование проведено на 68 половозрелых морских свинках самцах, массой 400-450 гр., из них в эксперименте использовано 43, а 25 служили в качестве контроля. Животные подвергались действию однократного общего микроволнового излучения (длина волны – 12,6 см, частота – 2375 МГц, плотность потока мощности – 60 мВт/см², экспозиция 10 мин.). В качестве источника излучения использован терапевтический аппарат «ЛУЧ-58». Затем через 24 часа животные подвергались воздействию однократного общего рентгеновского излучения (доза-5 Гр, 0,64 Гр/мин., фильтр – 0,5 мм Си, напряжение – 180 кВ, сила тока – 10 мА, фокусное расстояние – 40 см.). В качестве источника излучения был использован рентгеновский терапевтический аппарат «РУМ-17». Микроволновому излучению предшествовало применение пробы с двигательной активностью (ДА) (бег в колесе в течение 20 мин.). Контролем служили интактные животные и животные, подвергавшиеся изолированному воздействию ДА. Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Фрагменты поперечнополосатой мышечной ткани были взяты из различных участков (передние конечности, спина, задние конечности). Для электронной микроскопии участки скелетной мышечной ткани фиксировали в 2,5% глутаральдегиде на 0,2 М кокадилатном буфере (pH-7,2), постфиксировали в 1% растворе осмиевой кислоты. Полутонкие срезы окрашивали толудиновым синим, ультратонкие – контрастировали уранилацетатом и цитратом свинца, просматривали и фотографировали в электронном микроскопе JEM-100 CX-II (Япония). При электронной микроскопии подсчитывалось количество реактивно измененных саркомеров поперечнополосатой мышечной ткани. Полученные данные статистически обрабатывались с использованием критерия Стьюдента.

Сразу после окончания комбинированного воздействия микроволн и рентгеновского излучения, с предшествующим применением ДА, в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации отмечается повышение числа реактивно измененных саркоме-

ров, превышающих исходное количество в передних конечностях в 3,58 раза, спине – в 2,49 раза, задних конечностях – в 3,44 раза, соответственно ($p < 0,05$). Через 6 часов после окончания воздействия, количество реактивно измененных саркомеров превышает исходное в скелетной мышечной ткани передних конечностей – в 3,65 раза, спины – в 2,52 раза, задних конечностей – в 3,37 раза, соответственно ($p < 0,05$). На 1-е сутки после комбинированного воздействия микроволн и рентгеновского излучения, с предшествующим применением ДА, сохраняется тенденция к нарастанию числа реактивно измененных саркомеров, превышающих исходное в поперечнополосатой мышечной ткани передних конечностей – в 3,98 раза, спины – 2,54 раза, задних конечностей – в 3,79 раза, соответственно ($p < 0,05$). Дальнейшее повышение числа саркомеров с реактивными изменениями отмечается в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации на 5-е сутки после окончания воздействия микроволн и X-лучей, с предшествующим применением двигательной нагрузки, так число реактивно измененных саркомеров превышает исходное в поперечнополосатой мышечной ткани передних конечностей в 4,33 раза, спины – в 2,9 раза, задних конечностей – в 4,18 раза, соответственно ($p < 0,05$). На 10-е сутки, по сравнению с 5-ми сутками, отмечается дальнейшее повышение количества саркомеров с реактивными изменениями, достигающих максимальных значений за весь период эксперимента, превышая исходные показатели в скелетной мышечной ткани всех участков локализации: передних конечностей – в 4,98 раза, спины – в 3,77 раза, задних конечностей – в 4,74 раза, соответственно ($p < 0,05$). Снижение количества саркомеров с реактивными изменениями отмечается на 25-е сутки, вместе с тем, превышая исходное в поперечнополосатой мышечной ткани передних конечностей – в 3,06 раза, спины – в 2,42 раза, задних конечностей – в 3,0 раза, соответственно ($p < 0,05$). Наиболее выраженное снижение числа саркомеров с указанными изменениями отмечается на 60-е сутки после окончания комбинированного воздействия микроволн и рентгеновского излучения, с предшествующим применением ДА, в то же время не достигая исходных показателей в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации. Как и в предыдущие сроки наблюдений, на 60-е сутки наблюдается следующая закономерность – наименьшее число реактивно измененных саркомеров отмечается в скелетной мышечной ткани спины, где оно превышает исходное в 1,1 раза ($p < 0,05$), в то время как в передних конечностях – в 1,32

раза, задних конечностей – в 1,11 раза ($p < 0,05$), соответственно.

Таким образом при комбинированном воздействии микроволн термогенной интенсивности и рентгеновского излучения, с предшествующим применением двигательной активности, отмечена неравномерность степени изменений поперечной мышечной ткани различной локализации – меньшая степень выраженности реактивных изменений саркомеров отмечена в скелетной мышечной ткани спины морских свинок.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Диагностика и лечение наиболее распространенных заболеваний человека», 15-20 апреля 2006 г. Поступила в редакцию 12.01.2007 г.

**МОРФОКОЛИЧЕСТВЕННЫЕ КРИТЕРИИ
ИЗМЕНЕНИЙ НЕРВНЫХ ПРОВОДНИКОВ
КОЖИ РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРИ
ДЕЙСТВИИ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ**

Мельчиков А.С., Мельчиков А.С., Рыжов А.И.
*Сибирский государственный медицинский
университет, Томск*

Практически все население на протяжении своей жизни подвергается воздействию рентгеновского излучения, при прохождении диагностических и лечебных мероприятий. Органом, который всегда повреждается при действии ионизирующего излучения, является кожа. В связи с этим, существует потребность в изучении морфоколичественных параметров изменений нервных проводников кожи различных участков, подвергнувшейся воздействию X-лучей, что и обусловило необходимость проведения нашего исследования.

Исследование проведено на 81 половозрелой морской свинке – самце, массой 400-450 г, из которых 51 использована в эксперименте, а 30 служили в качестве контроля. Животные подвергались действию однократного общего рентгеновского излучения (доза – 5 Гр, 0,64 Гр/мин., фильтр – 0,5 мм Си, напряжение 180 кВ, сила тока 10 мА, фокусное расстояние – 40 см). В качестве источника излучения был использован рентгеновский аппарат "РУМ-17". Облучение производилось в одно и то же время суток – с 10 до 11 часов в осенне-зимний период с учетом суточной и сезонной радиочувствительности (Щербова Е.Н., 1984). Перед проведением эксперимента морские свинки адаптировались к условиям лаборатории с целью исключения стрессового фактора: 3-5 раз подвергались "ложному" воздействию с включенной аппаратурой, но отсутствием самого излучения. Рацион питания и условия содержания лабораторных животных подбирались в соответствии с установленными

нормативными актами. Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Кусочки кожи были взяты из различных областей (голова (щека), спина, живот). Для выявления нервного аппарата кожи был использован материал, фиксированный в 12% формалине. Срезы, изготовленные с помощью замораживающего микротомы, затем импрегнировали 20% раствором азотнокислого серебра по Бильшовскому-Грос в нашей модификации с последующим заключением в бальзам. Отдельные срезы, импрегнированные азотнокислым серебром, подвергались, для лучшей контрастности, обработке 1% раствором хлорного золота. Миелиновые оболочки нервных волокон окрашивали суданом черным "В". Со стороны афферентных нервных волокон для оценки степени проводимости нервного импульса использовали морфоколичественные показатели, разработанные в лаборатории функциональной морфологии и физиологии нейрона института физиологии им. И.П.Павлова АН СССР (Подольская Л.А., Соловьев Н.А., 1987), которые были обоснованы, как с использованием данных собственных исследований авторов, так и на основе опубликованных ранее работ (Арепавский Ю.И., Беркленбит М.Б., Введенская Н.Д. и др., 1971; Тимин Е.Н., 1979; Ito F., 1969). В коже мы измеряли ширину безмиелиновых сегментов в области перехватов Ранвье (РПР) и диаметр безмиелиновых волокон в претерминальной области (ДБУПТ). Все результаты морфоколичественных исследований обрабатывались по правилам параметрической статистики с использованием критерия Стьюдента, вычисляли средние значения и их стандартные отклонения. Для лучшей демонстрации динамики изменений вышеуказанные показатели у контрольных животных принимались за 100% (или в цифровом исчислении за 1).

Сразу после окончания воздействия рентгеновского излучения, показатели ширины безмиелиновых сегментов в области перехватов Ранвье и диаметра безмиелиновых волокон в претерминальной области выше исходного. Через 6 и 24 часа после окончания рентгеновского облучения, вышеуказанные показатели в коже всех участков локализации, особенно кожи спины, существенно превышают контроль. Так, если показатели РПР и ДБУПТ нервных волокон при действии рентгеновского излучения составляют на 1 сутки в коже головы (щека) – 1,45 и 1,45, живота – 1,51 и 1,34, то в коже спины – 1,85 и 1,58, соответственно ($p < 0,05$). В последующие сроки отмечается дальнейшее нарастание динамики изменений указанных морфоколичественных показателей нервных проводников кожи всех участков, достигающих максимальных величин на 10-е сутки после окончания действия рентгеновского излучения. Так, показатели ДБУПТ и РПР составляют в коже головы (щека) – 1,6 и 1,65, жи-

вота – 1,32 и 1,74, спины – 1,75 и 2,06, соответственно ($p < 0,05$). В последующие сроки происходит некоторое снижение выраженности данных морфоколичественных показателей нервных волокон, вместе с тем, и к концу периода наблюдений (60-е сутки), они существенно превышают контроль в коже всех участков локализации, особенно спины, так в частности показатели КР и ДБУПТ составляют в коже головы (щека) - 1,75 и 1,46, живота – 1,67 и 1,29, в то время как в коже спины – 2,48 и 1,64 от исходного, соответственно ($p < 0,05$).

Таким образом, при действии рентгеновского излучения отмечаются значительные изменения морфоколичественных параметров нервных проводников в коже различных участков, достигая максимальной степени выраженности на 10-е сутки после окончания воздействия. Наибольшей степени выраженности изменения указанных показателей нервных волокон достигают в коже спины.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Диагностика и лечение наиболее распространенных заболеваний человека», 15-20 апреля 2006 г. Поступила в редакцию 12.01.2007 г.

ДЕСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СИНАПСОВ В ПЕРЕДНИХ РОГАХ СЕРОГО ВЕЩЕСТВА СПИННОГО МОЗГА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, С ПРЕДШЕСТВУЮЩИМ ПРИМЕНЕНИЕМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ

Мельчиков А.С., Яковлева Ю.С.

*Сибирский государственный медицинский
университет, Томск*

Население РФ на протяжении жизни подвергается воздействию рентгеновских лучей при прохождении диагностических и лечебных мероприятий в медицинских лечебно-профилактических учреждениях. В связи с этим, существует необходимость в изучении степени деструктивных изменений синаптического аппарата передних рогов серого вещества спинного мозга различных отделов (шейный, грудной, поясничный) при воздействии рентгеновского излучения, с предшествующим применением двигательной нагрузки, что и обусловило необходимость проведения нашего исследования.

Исследование проведено на 72 половозрелых морских свинках-самцах, из которых в эксперименте были использованы – 47, а 25 служили в качестве контроля. Экспериментальные животные подвергались действию однократного общего рентгеновского излучения (доза – 5 Гр, фильтр – 0,5 мм Си, напряжение 180 кВ, сила тока 10 мА, фокусное расстояние – 40 см). В качестве источника излучения был использован рентгеновский

аппарат «РУМ-17». Действию рентгеновских лучей непосредственно предшествовало применение двигательной активности (бег в колесе в течение 20 минут) (ДА). Облучение производилось в одно и то же время суток – с 10 до 11 часов в осенне-зимний период с учетом суточной и сезонной радиочувствительности (Щербова Е.Н., 1984). Перед проведением эксперимента морские свинки с целью исключения стрессового фактора 3-5 раз подвергались «ложному» воздействию с включенной аппаратурой, но отсутствием самого излучения. Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Фрагменты спинного мозга были взяты на уровне различных отделов (шейный, грудной, поясничный). Для электронной микроскопии участки спинного мозга фиксировали в 2,5% глутаральдегиде на 0,2 М кокадилатном буфере (pH-7,2), постфиксировали в 1% растворе осмиевой кислоты. Полутонкие срезы окрашивали толуидиновым синим, ультратонкие – контрастировали уранилацетатом и цитратом свинца, просматривали и фотографировали в электронном микроскопе JEM-100 СХ-II (Япония). Изучению подвергались передние рога серого вещества спинного мозга – исследовалось количество деструктивно измененных синапсов. Полученные данные статистически обрабатывались с использованием критерия Стьюдента.

Деструктивные изменения со стороны синаптического аппарата передних рогов серого вещества спинного мозга отмечаются уже на протяжении 1-х суток после окончания воздействия, при этом наблюдалась неравнозначность реакции указанных структур на уровне различных отделов спинного мозга. Так, число деструктивно измененных синапсов превышает исходные показатели в передних рогах серого вещества спинного мозга грудного отдела в 2,13 раза, а в шейном и поясничном отделах лишь в 1,72 и 1,49 раза, соответственно ($p < 0,05$). На 10-е сутки после окончания воздействия, в разгар лучевой болезни, количество деструктивно измененных синапсов превышает исходный уровень в передних рогах серого вещества спинного мозга шейного и поясничного отделов – в 2,24 раза и 2,05 раза, в то время как в грудном отделе данный показатель выше исходного в 3,25 раза, соответственно ($p < 0,05$). На 25-е сутки после окончания воздействия X-лучей, с предшествующим применением ДА, число синапсов с деструктивными изменениями существенно превышает исходные показатели во всех отделах спинного мозга, составляя в шейном – 186,0%, грудном – 285,8%, поясничном отделе – 173,4% ($p < 0,05$). На 60-е сутки после воздействия рентгеновского излучения, с предшествующим применением ДА, число синапсов с деструктивными изменениями выше исходного в передних рогах серого вещества спинного мозга всех отделов: в шейном и пояс-

ничном – в 1,55 и 1,41 раза, грудном – в 2,54 раза, соответственно ($p < 0,05$).

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что количество деструктивно измененных синапсов передних рогов серого вещества спинного мозга существенно выше контроля на протяжении всего периода наблюдений, при этом отмечалась неравнозначность степени изменений указанного показателя на уровне различных отделов спинного мозга – наиболее выраженные изменения были отмечены в грудном отделе, выраженные в меньшей степени – в шейном и поясничном отделах.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Диагностика и лечение наиболее распространенных заболеваний человека», 15-20 апреля 2006г. Поступила в редакцию 12.01.2007г.

**РЕАКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ
САРКОМЕРОВ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЕЧНОЙ
ТКАНИ ПРИ СОЧЕТАНИИ
ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И
КОМБИНИРОВАННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
СВЧ-ВОЛН И РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ**

Мельчиков А.С., Мельчикова Н.М., Рыжов А.И.
*Сибирский государственный медицинский
университет, Томск*

При проведении лечебных мероприятий, пациент нередко подвергается комбинированному воздействию микроволн и X-лучей, в связи с этим существует необходимость экспериментального изучения возможных различий в степени выраженности реактивных изменений саркомеров поперечнополосатой мускулатуры различных участков при воздействии указанных факторов, в частности, с предшествующим применением двигательной нагрузки, что и обусловило проведение нашего исследования.

Исследование проведено на 68 половозрелых морских свинках самцах, массой 400-450 гр., из них в эксперименте использовано 43, а 25 служили в качестве контроля. Животные подвергались действию однократного общего микроволнового излучения (длина волны – 12,6 см, частота – 2375 МГц, плотность потока мощности – 60 мВт/см², экспозиция 10 мин.). В качестве источника излучения использован терапевтический аппарат «ЛУЧ-58». Затем через 24 часа животные подвергались воздействию однократного общего рентгеновского излучения (доза-5 Гр, 0,64 Гр/мин., фильтр – 0,5 мм Си, напряжение – 180 кВ, сила тока – 10 мА, фокусное расстояние – 40 см.). В качестве источника излучения был использован рентгеновский терапевтический аппарат «РУМ-17». Микроволновому излучению предшествовало применение пробы с двигательной активностью (ДА) (бег в колесе в течение 20 мин.). Контролем служили интактные животные

и животные, подвергавшиеся изолированному воздействию ДА. Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Фрагменты поперечнополосатой мышечной ткани были взяты из различных участков (передние конечности, спина, задние конечности). Для электронной микроскопии участки скелетной мышечной ткани фиксировали в 2,5% глютаральдегиде на 0,2 М кокадилатном буфере (рН-7,2), постфиксировали в 1% растворе осмиевой кислоты. Полутонкие срезы окрашивали толуидиновым синим, ультратонкие – контрастировали уранилацетатом и цитратом свинца, просматривали и фотографировали в электронном микроскопе JEM-100 СХ-II (Япония). При электронной микроскопии подсчитывалось количество реактивно измененных саркомеров поперечнополосатой мышечной ткани. Полученные данные статистически обрабатывались с использованием критерия Стьюдента.

Сразу после окончания комбинированного воздействия микроволн и рентгеновского излучения, с предшествующим применением ДА, в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации отмечается повышение числа реактивно измененных саркомеров, превышающих исходное количество в передних конечностях в 3,58 раза, спине – в 2,49 раза, задних конечностях – в 3,44 раза, соответственно ($p < 0,05$). Через 6 часов после окончания воздействия, количество реактивно измененных саркомеров превышает исходное в скелетной мышечной ткани передних конечностей – в 3,65 раза, спины – в 2,52 раза, задних конечностей – в 3,37 раза, соответственно ($p < 0,05$). На 1-е сутки после комбинированного воздействия микроволн и рентгеновского излучения, с предшествующим применением ДА, сохраняется тенденция к нарастанию числа реактивно измененных саркомеров, превышающих исходное в поперечнополосатой мышечной ткани передних конечностей – в 3,98 раза, спины – 2,54 раза, задних конечностей – в 3,79 раза, соответственно ($p < 0,05$). Дальнейшее повышение числа саркомеров с реактивными изменениями отмечается в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации на 5-е сутки после окончания воздействия микроволн и X-лучей, с предшествующим применением двигательной нагрузки, так число реактивно измененных саркомеров превышает исходное в поперечнополосатой мышечной ткани передних конечностей в 4,33 раза, спины – в 2,9 раза, задних конечностей – в 4,18 раза, соответственно ($p < 0,05$). На 10-е сутки, по сравнению с 5-ми сутками, отмечается дальнейшее повышение количества саркомеров с реактивными изменениями, достигающих максимальных значений за весь период эксперимента, превышая исходные показатели в скелетной мышечной ткани всех участков локализации: передних конечностей – в 4,98

раза, спины – в 3,77 раза, задних конечностей – в 4,74 раза, соответственно ($p < 0,05$). Снижение количества саркомеров с реактивными изменениями отмечается на 25-е сутки, вместе с тем, превышая исходное в поперечнополосатой мышечной ткани передних конечностей – в 3,06 раза, спины – в 2,42 раза, задних конечностей – в 3,0 раза, соответственно ($p < 0,05$). Наиболее выраженное снижение числа саркомеров с указанными изменениями отмечается на 60-е сутки после окончания комбинированного воздействия микроволн и рентгеновского излучения, с предшествующим применением ДА, в то же время не достигая исходных показателей в поперечнополосатой мышечной ткани всех участков локализации. Как и в предыдущие сроки наблюдений, на 60-е сутки наблюдается следующая закономерность – наименьшее число реактивно измененных саркомеров отмечается в скелетной мышечной ткани спины, где оно превышает исходное в 1,1 раза ($p < 0,05$), в то время как в передних конечностях – в 1,32 раза, задних конечностей – в 1,11 раза ($p < 0,05$), соответственно.

Таким образом при комбинированном воздействии микроволн термогенной интенсивности и рентгеновского излучения, с предшествующим применением двигательной активности, отмечена неравномерность степени изменений поперечной мышечной ткани различной локализации – меньшая степень выраженности реактивных изменений саркомеров отмечена в скелетной мышечной ткани спины морских свинок.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Диагностика и лечение наиболее распространенных заболеваний человека», 15-20 апреля 2006 г. Поступила в редакцию 12.01.2007.

МОРФОКОЛИЧЕСТВЕННЫЕ КРИТЕРИИ ИЗМЕНЕНИЙ НЕРВНЫХ ПРОВОДНИКОВ КОЖИ РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРИ ДЕЙСТВИИ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ

Мельчиков А.С., Мельчиков А.С., Рыжов А.И.

Сибирский государственный медицинский университет, Томск

Практически все население на протяжении своей жизни подвергается воздействию рентгеновского излучения, при прохождении диагностических и лечебных мероприятий. Органом, который всегда повреждается при действии ионизирующего излучения, является кожа. В связи с этим, существует потребность в изучении морфоколичественных параметров изменений нервных проводников кожи различных участков, подвергнувшейся воздействию X-лучей, что и обусловило необходимость проведения нашего исследования.

Исследование проведено на 81 половозрелой морской свинке – самце, массой 400-450 г, из которых 51 использована в эксперименте, а 30

служили в качестве контроля. Животные подвергались действию однократного общего рентгеновского излучения (доза – 5 Гр, 0,64 Гр/мин., фильтр – 0,5 мм Си, напряжение 180 кВ, сила тока 10 мА, фокусное расстояние – 40 см). В качестве источника излучения был использован рентгеновский аппарат "РУМ-17". Облучение производилось в одно и то же время суток – с 10 до 11 часов в осенне-зимний период с учетом суточной и сезонной радиочувствительности (Щербова Е.Н., 1984). Перед проведением эксперимента морские свинки адаптировались к условиям лаборатории с целью исключения стрессового фактора: 3-5 раз подвергались "ложному" воздействию с включенной аппаратурой, но отсутствием самого излучения. Рацион питания и условия содержания лабораторных животных подбирались в соответствии с установленными нормативными актами. Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Кусочки кожи были взяты из различных областей (голова (щека), спина, живот). Для выявления нервного аппарата кожи был использован материал, фиксированный в 12% формалине. Срезы, изготовленные с помощью замораживающего микротомы, затем импрегнировали 20% раствором азотнокислого серебра по Бильшовскому-Грос в нашей модификации с последующим заключением в балзам. Отдельные срезы, импрегнированные азотнокислым серебром, подвергались, для лучшей контрастности, обработке 1% раствором хлорного золота. Миелиновые оболочки нервных волокон окрашивали суданом черным "В". Со стороны афферентных нервных волокон для оценки степени проводимости нервного импульса использовали морфоколичественные показатели, разработанные в лаборатории функциональной морфологии и физиологии нейрона института физиологии им. И.П.Павлова АН СССР (Подольская Л.А., Соловьев Н.А., 1987), которые были обоснованы, как с использованием данных собственных исследований авторов, так и на основе опубликованных ранее работ (Арепавский Ю.И., Беркленбит М.Б., Введенская Н.Д. и др., 1971; Тимин Е.Н., 1979; Ito F., 1969). В коже мы измеряли ширину безмиелиновых сегментов в области перехватов Ранвье (РПР) и диаметр безмиелиновых волокон в претерминальной области (ДБУПТ). Все результаты морфоколичественных исследований обрабатывались по правилам параметрической статистики с использованием критерия Стьюдента, вычисляли средние значения и их стандартные отклонения. Для лучшей демонстрации динамики изменений вышеуказанные показатели у контрольных животных принимались за 100% (или в цифровом исчислении за 1).

Сразу после окончания воздействия рентгеновского излучения, показатели ширины безмиелиновых сегментов в области перехватов

Раньше и диаметра безмиелиновых волокон в периферической области выше исходного. Через 6 и 24 часа после окончания рентгеновского облучения, вышеуказанные показатели в коже всех участков локализации, особенно кожи спины, существенно превышают контроль. Так, если показатели РПР и ДБУПТ нервных волокон при действии рентгеновского излучения составляют на 1 сутки в коже головы (щека) – 1,45 и 1,45, живота – 1,51 и 1,34, то в коже спины – 1,85 и 1,58, соответственно ($p < 0,05$). В последующие сроки отмечается дальнейшее нарастание динамики изменений указанных морфоколичественных показателей нервных проводников кожи всех участков, достигающих максимальных величин на 10-е сутки после окончания действия рентгеновского излучения. Так, показатели ДБУПТ и РПР составляют в коже головы (щека) – 1,6 и 1,65, живота – 1,32 и 1,74, спины – 1,75 и 2,06, соответственно ($p < 0,05$). В последующие сроки происходит некоторое снижение выраженности данных морфоколичественных показателей нервных волокон, вместе с тем, и к концу периода наблюдений (60-е сутки), они существенно превышают контроль в коже всех участков локализации, особенно спины, так в частности показатели КР и ДБУПТ составляют в коже головы (щека) – 1,75 и 1,46, живота – 1,67 и 1,29, в то время как в коже спины – 2,48 и 1,64 от исходного, соответственно ($p < 0,05$).

Таким образом, при действии рентгеновского излучения отмечаются значительные изменения морфоколичественных параметров нервных проводников в коже различных участков, достигая максимальной степени выраженности на 10-е сутки после окончания воздействия. Наибольшей степени выраженности изменения указанных показателей нервных волокон достигают в коже спины.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Диагностика и лечение наиболее распространенных заболеваний человека», 15-20 апреля 2006 г. Поступила в редакцию 12.01.2007 г.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ
КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ
БОЛЬНЫХ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПРИ
ПОМОЩИ БИОУПРАВЛЯЕМОЙ
ЦВЕТОСТИМУЛЯЦИИ БЕЛЫМ СВЕТОМ И
МИЛЛИМЕТРОВЫМИ ВОЛНАМИ**

Рязанова В.И.

*Белгородский государственный университет,
Россия*

Язвенная болезнь (ЯБ) – хроническое циклически протекающее заболевание гастродуоденальной области с образованием язв желудка и (или) двенадцатиперстной кишки, является широко распространенной патологией, которая по-

ражает чаще лиц молодого трудоспособного возраста.

Патогенез развития ЯБ многообразен и связан не только с инфицированием *H. Pylori*, но и с вовлечением ЦНС. Цикличность течения ЯБ связана также с нарушением сезонной выработки «гормона темноты» – мелатонина. Последний обладает корригирующим воздействием, уменьшает активность и выраженность антрального гастрита, регулирует соотношение клеток, вырабатывающих гастрин и соматостатин, а так же наличие этих гормонов в клетках. Использование импортного препарата в гастроэнтерологической практике ограничено из-за высокой его стоимости при отсутствии выпуска аналогов отечественной фармацевтической промышленностью.

Таким образом, становится ясной актуальность поиска альтернативных технологий лечения с использованием технических средств, обладающих подобным мелатонину механизмом действия.

Известен способ физиотерапевтического воздействия связанного с передачей световых сигналов через оптическую систему зрительного анализатора человека [Ф.А. Пятакович, 1994, 2005]. Следует отметить так же, что важным подходом в оптимизации процесса лечения ЯБ физиотерапевтическими средствами является сочетание и комбинирование физических факторов. В частности, по мнению Т.И. Якунченко, С.Ю. Григоровой (2004); С. Ю. Григоровой, Т.И. Якунченко, А.С. Солдаткина (2004) последовательное воздействие ЭМИ светового и миллиметрового диапазона длин волн оказывает положительное влияние на процесс рубцевания язвы.

В связи со сказанным представляло интерес проследить динамику восстановительного процесса у больных ЯБ, получающих базисную терапию и комбинированное воздействие биоуправляемой цветостимуляцией белым светом и миллиметровой терапией с модуляцией биоритмами пациента несущего сигнала по амплитуде и частоте.

Под наблюдением находилось 70 человек. При помощи специального модуля автоматической системы больные были разделены на три группы по степени тяжести: легкая – 11 чел. (15,7%), средняя – 50 чел. (71,4%), тяжелая – 9 чел. (12,9%).

Комбинированное лечение на фоне базисной противоязвенной терапии было проведено у всех пациентов и включало 10 сеансов биоуправляемой цветостимуляции белым светом и миллиметрового воздействия в широком диапазоне частот.

Предъявлялись цветковые светостимулы, закодированные в диапазоне ЭЭГ соответствующим функциональному состоянию дремоты, которые в последующем модифицировали существующий паттерн ЭЭГ и функциональное состояние человека.

Способ биоуправляемой ММ – терапии осуществлялся следующим образом: пациента усаживали на стул, фиксировали датчик дыхания на грудной клетке (у женщин), животе (у мужчин); пульсодатчик устанавливали на ногтевой фаланге пальца. Разъем генератора ГЧ – 142 соединяли с общим разъемом выходов датчиков пульса и дыхания. Раструб волновода устанавливали на расстоянии 1мм от поверхности кожи в точку Хе – гу.

В ходе проведенного лечения были отмечены результаты, которые не могли быть получены на фоне только базисной терапии: у больных улучшился процесс засыпания, нормализовался сон, снизились проявления невротизации, корректировались аппетит и стул. У 90% в конце десятидневного срока отмечено рубцевание язвенного дефекта. Отмечены эпизоды рубцевания язв желудка за период 16 дней (вместо 40-45 дней). Перераспределилась и степень тяжести заболевания: легкая – 52 чел.(74,3 %), средняя – 17 чел. (24,3%), тяжелая – 1 чел (1,4%).

Работа представлена на IV научную международную конференцию «Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины», 18-28 января 2007 г. Паттайа (Тайланд). Поступила в редакцию 06.03.2007 г.

ХАРАКТЕРИСТИКА РЕАКЦИИ РОДИТЕЛЕЙ НА ПЕРВЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ У ДЕТЕЙ

Элланский Ю.Г., Чепурная М.М., Пискунова С.Г.
РостГМУ, кафедра общественного здоровья и здравоохранения №1

Детская областная клиническая больница г. Ростова-на-Дону

Детская городская больница г. Каменска

Проблемно-целевое образование является необходимой составной частью комплексной программы лечения детей с бронхиальной астмой (БА). Создание российских образовательных программ относится к числу центральных разделов национальной программы, актуальность которой значительно возрастает в период недостаточного финансирования здравоохранения. Бронхиальная астма требует от родителей и большого длительного, иногда непрерывного и тщательного соблюдения медикаментозных программ, особого режима жизни, целого ряда ограничений. От соблюдения этих условий зависит успешность предлагаемых специалистом программ ведения больных. В задачу настоящего раздела работы входило изучить реакцию родителей на первые проявления БА у детей.

Проанализирована реакция родителей детей на первые проявления БА у 91 детей основной группы. В основную группу были объединены дети в возрасте 6-16 лет: мальчики – 54 человека (59,3%), девочки - 37 (40,7%). В возрасте от

6 до 10 лет наблюдалось 19 пациентов (20,9%), в возрасте 10-12 лет – 32 человека (35,2%), 12-16 лет – 40 человек (43,9%). Легкая степень тяжести БА была у 11 больных (12,1%), среднетяжелая БА – у 59 пациентов (64,8%) и тяжелая – у 21 человека (23,1%).

Реакция родителей на первые проявления БА у ребенка была неодинаковой. Так, в 42 случаях (46,2%) они обратились к участковому педиатру, в 37 наблюдениях (40,6%) – вызвали врача неотложной помощи, а в 12 семьях (13,2%) – занимались самолечением. Менее половины детей (43,9%) при первых симптомах болезни поступили в стационар. В дальнейшем все дети лечились стационарно, но только 81 (89%) с согласия родителей, а остальные (11%) по настоятельной рекомендации врачей догоспитального этапа.

Интересным представляется факт, что родители 24 детей (26,4%) обращались самостоятельно к представителям неофициальной медицины (экстрасенсы, травники и т.д.). При этом, родители считали, что эффект был положительным в 17 случаях (70,8%), временно положительным в 4 наблюдениях (16,7%), а ухудшение наступило в 3 случаях (12,5%). Однако, положительный эффект лечения у 17 детей можно подвергнуть сомнению, так как все эти дети в последующем имели обострение и их родители не стали прибегать к помощи неофициальной медицины, а госпитализировали детей в детскую городскую больницу г.Каменска и Областную детскую больницу г.Ростова-на-Дону.

На диспансерный учет сразу же после установления диагноза встали 49 детей (53,8%). Еще в 27 случаях (29,7%) аналогичным образом поступили только после 2-3 госпитализации. 15 детей (16,5%) не встали на диспансерный учет.

В качестве мер, принимаемых родителями для улучшения положения ребенка в семье, соблюдали гипоаллергенную диету в 57 семьях (62,6%), полную изоляцию от животных осуществляли в 49 случаях (53,8%), а элиминационные мероприятия в быту – в 59 наблюдениях (64,8%).

В успех проводимого лечения верили родители 74 детей и только в 17 случаях к лечению относились с недоверием.

В 63 семьях (69,2%) врачебные рекомендации выполняли с первого обращения, в 21 случаях (23,1%) – с последующих, в то время как в 7 наблюдениях (7,7%) рекомендации не выполняли вообще. Невыполнение врачебных рекомендаций родители объясняли семейными сложностями и загруженностью в 2 семьях, отсутствием лекарств – в 2 случаях, отсутствием денег на приобретение лекарств – в 2 семьях, не считали их выполнение нужным – в 1 случае.

Здоровье ребенка родители расценивали как неудовлетворительное только в 21случае (23,1%), в то время как удовлетворительное – в 48 семьях (52,7%), а как хорошее – в 22 наблюдениях (24,2%). Оценка большинства родителей

здоровья своих детей как удовлетворительное и хорошее, является неадекватной и должна настоятельно требовать. Такое отношение со стороны родителей зачастую служит результатом неинформированности родителей об опасности заболевания. Таким образом, получены доказательства необходимости организации образовательных мероприятий астма-школы и участия в них родителей больных детей.

Работа представлена на заочную всероссийскую электронную конференцию «Диагностика, терапия, профилактика социально значимых заболеваний человека», 15-20 мая 2006 г. Поступила в редакцию 20.10.2006 г.

**ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ
ХАРАКТЕРИСТИКАМИ СЕМЬИ ДЕТЕЙ С
БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ И
АКТИВНОСТЬЮ РОДИТЕЛЕЙ В
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ
АСТМА-ШКОЛЫ**

Элланский Ю.Г., Чепурная М.М., Пискунова С.Г.
*РостГМУ, кафедра общественного здоровья и
здравоохранения №1
Детская областная клиническая больница г.
Ростова-на-Дону
Детская городская больница г. Каменска*

Эффективность терапии бронхиальной астмы (БА) у детей тесно связана с тщательным выполнением родителями квалифицированных врачебных рекомендаций. В задачу настоящего раздела работы входило изучить зависимость активности в образовательных программах астма-школы родителей детей с БА от характеристик семьи.

Для выяснения значимости различных факторов, влияющих на медицинскую активность семей детей с БА в образовательных мероприятиях педиатрической астма-школы, был проведен статистический анализ с применением двух- и трехходовых таблиц сопряженности и расчетом критерия независимости χ^2 Пирсона. Были даны характеристики семьи 91 детей, больных БА.

Более половины родителей, не участвующих в образовательных программах, были разведены. Соответствующий критерий χ^2 имел значение 25,9 и значительно превышал критическую величину, что свидетельствовало об отрицательном влиянии развода родителей на их активность в работе астма-школы.

68,8% родителей, не участвующих в работе астма-школы, не могли обеспечить семье достойное материальное благосостояние – доход семьи был ниже прожиточного минимума. В то время как около половины родителей (50,8%), участвующих в образовательных программах, находились на уровне среднего прожиточного минимума. Критерий независимости χ^2 имел вы-

сокое значение - 9,41. Это позволяло заключить, что плохое материальное благосостояние семьи заставляло родителей двигаться в направлении его улучшения и дезактуализировало значимость их участия в лечении детей.

65,6% матерей, не участвующих в работе астма-школы, имели загруженность на работе от 8 до 12 часов. Критерий независимости χ^2 имел высокое значение 26,59 и свидетельствовал о влиянии продолжительности рабочего дня матери на ее возможность посещать астма-школу.

Более половины отцов (53,1%), не посещавших астма-школу на работе находились более 12 часов. Соответствующий критерий независимости χ^2 имел значение 5,03, превышал критическое значение и указывал на значимость занятости отца на работе на его возможности в участии в работе астма-школы.

Таким образом, интересным является факт, что в работе астма-школы не участвовали родители, которые, с одной стороны, половину суток работали, а с другой, не зарабатывали себе ни достойного материального благосостояния, ни просторного жилья. К сожалению, отмеченная особенность относилась к работникам государственных учреждений, которые после рабочего дня вынуждены были работать на других работах, чтобы выправить положение низкой оплаты труда в бюджетных организациях

90,6% отцов, не участвовавших в работе астма-школы, употребляли алкоголь систематически. В 59,4% случаях семьи, не проявлявшие должной активности в образовательных мероприятиях астма-школы, имели неблагоприятный психологический климат, конфликты встречались постоянно. Высокое значение критерия $\chi^2=19,38$ указывало на значимое влияние психологического климата семьи на медицинскую активность родителей.

Неожиданным явился факт, что матери, не участвовавшие в образовательных мероприятиях астма-школы, в 43,8% имели высшее образование, а в 53,1% - среднее. Поскольку матери с высшим образованием, занятые на работе 8-12 часов, превалировали по встречаемости среди тех, кто не проявлял высокой активности на занятиях в астма-школе, то к ним, очевидно, нужно применять заочные формы обучения либо рекомендовать посещение коротких астма-дней.

Итак, по результатам раздела можно сделать вывод, что матери, не участвовавшие в образовательных мероприятиях астма-школы, были разведены, перегружены на работе, около половины имели высшее образование, лишь частично участвовали в воспитании ребенка. Отцы с низким участием в лечении ребенка были перегружены на работе, злоупотребляли алкоголем, создавали конфликтную обстановку в семье, частично участвовали либо устранялись от воспитания детей, не обеспечивали материальный достаток и нормальные условия проживания для семьи. Та-

ким образом, был ограничен контингент родителей, в отношении которых врачам необходимо применять настойчивость в отношении их привлечения к лечению больных детей.

Работа представлена на заочную всероссийскую электронную конференцию «Диагностика, терапия, профилактика социально значимых заболеваний человека», 15-20 мая 2006 г. Поступила в редакцию 20.10.2006 г.

Психологические науки

ПРОЦЕСС АДАПТАЦИИ НОВЫХ РАБОТНИКОВ (НА ПРИМЕРЕ МУП «КОРЯЖЕМСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ КОМПАНИЯ»)

Самсонова Е.А.

*Коряжемский филиал Поморского государственного университета им. М.В. Ломоносова
Коряжма, Россия*

Адаптация персонала представляет собой включение личности в новую предметно-вещественную и социальную среду. Работа с человеком как ресурсом организации начинается именно на этапе адаптации. От того, насколько эффективно организован данный процесс, зависит результативность дальнейшей работы и возможность реализации способностей как самого сотрудника, так и • Остижения целей всей организации. Безграмотное управление процессом адаптации, в частности, его не завершение, влечет за собой низкую трудоспособность сотрудников, их недовольство, в крайнем случае – уход из компании.

Рассмотрим процесс адаптации на примере конкретного предприятия, а именно, на примере муниципального унитарного предприятия «Коряжемская информационная компания», предметом и основной целью деятельности которого является выпуск средств массовой информации в целях объективного и оперативного информационного обслуживания населения города Коряжмы Архангельской области.

Процесс адаптации работников можно разделить на четыре основных этапа:

1. Оценка уровня подготовленности нового сотрудника – выявление тех гипотетических рабочих ситуаций, с которыми человек еще не сталкивался, а также вариантов решения привычных ему задач.

2. Ориентация – введение нового работника в курс его задач на новом рабочем месте, ознакомление с организацией, руководителями и рабочими группами.

3. Действенная адаптация – процесс привыкания работника к своему новому положению, включение в общение с коллегами.

4. Функционирование – переход к стабильной работе.

На всех этапах процесс адаптации должен контролироваться. Контролируемый процесс приводит к желаемому результату чаще, чем пущенный на самотек. Необходимо составить опре-

деленный алгоритм эффективного управления адаптацией, определить способы и методы воздействия, качественные и количественные показатели, которые позволят его контролировать. На данном предприятии в процессе управления адаптацией принимают участие руководитель компании, заместитель директора, редакторы, менеджеры.

Начинается адаптация с процесса подготовки и ознакомления. Данная стадия составляет, как правило, один месяц. За этот период новый работник может продемонстрировать свои возможности. Процесс подготовки можно также разбить на подэтапы:

- a) отбор кандидата (проводится в соответствии с принятыми правилами);
- b) принятие решения о найме работника;
- c) назначение наставника из числа сотрудников компании;
- d) подготовка рабочего места (оборудование необходимыми техническими средствами);
- e) подготовка кандидата к приему (ознакомление с необходимыми документами);
- f) оформление кандидата на работу;
- g) допуск к работе нового сотрудника.

В начальный период можно провести обучение, которое должно помочь приспособиться к новому окружению. Программа обучения должна учитывать социально-психологические аспекты адаптации.

Выделяют несколько видов адаптации по характеру приспособления:

– профессиональная адаптация включает освоение профессии, ее тонкостей, специфики, приобретение необходимых навыков и т.д. Критерием уровня этого вида адаптации является полное овладение избранной специальностью, которое выражается в качественной работе;

– психофизиологическая адаптация включает приспособление работника к санитарно-гигиеническим условиям. Протекает достаточно быстро;

– социально-психологическая адаптация включает привыкание работника к коллективу, его нормам. Может быть сопряжена с большими трудностями.

Чтобы помочь работнику быстро освоиться в новой среде, в МУП «Коряжемская ИК» проводятся следующие мероприятия.

Руководитель компании, как правило, лично поздравляет работника в день выхода на работу. Новый работник представляется сотрудникам компании, а на стенде вывешивается офи-

циальное сообщение о приеме новичка, в котором могут содержаться его основные биографические данные, профессиональный путь.

В первое время наставник обучает нового подопечного на его рабочем месте, проводит инструктаж, передает необходимые документы. По окончании первой недели работы сотрудник руководитель подразделения обсуждает с ним направления и основные задачи его дальнейшей профессиональной деятельности. По результатам беседы сотрудник составляет план работы, а его наставник назначает необходимое обучение на один месяц. Общий план согласовывается с руководителем подразделения.

Управление адаптацией предполагает ее оценку. Для оценки результатов профессиональной адаптации можно сравнить производствен-

ные показатели сотрудника со средними по коллективу. Для выявления социально-психологической адаптации исследуется уровень удовлетворенности работника новой средой, статусом и перспективами, характером взаимоотношений с коллегами. Она завершается тогда, когда работник не только включился в трудовую жизнь коллектива, но и усвоил ценностные ориентации, деловые и личностные отношения в нем.

Работа представлена на научную международную конференцию «Секция Молодых ученых, студентов и специалистов», 21-28 февраля 2007 г., Хургада (Египет). Поступила в редакцию 14.02.2007 г.

Экономические науки

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПЕРСПЕКТИВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Зарецкий А.Д.

*Ростовский госуниверситет путей сообщения
(Кропоткинский филиал)
Краснодарский край, Кропоткин, Россия*

Как известно, частная собственность на средства производства и конкуренция являются основным двигателем экономических процессов в мире. В этом контексте весьма актуальной для России начала XXI в., идентифицируемой себя в глобальный мир, представляется проблема разработки и внедрения социальных технологий социализации существующей системы высшего образования в стране тем требованиям, которые определены в Болонской декларации (1999 г.)

Болонский процесс - это название Болонской декларации, которая подписана 19 июня 1999 г. министрами образования 29 стран Европы. Россия официально присоединилась к процессу осенью 2003 г., а ряд постсоветских стран - Армения, Азербайджан, Грузия, Молдова и Украина - стали формальными членами этого процесса в мае 2005 г. В настоящее время число стран участниц Болонского процесса достигло 45.

Безусловно, российское общество интересуется экономические причины побудившие вступить Россию в Болонский процесс. Постараемся разобраться в этом.

Первое. Во второй половине XX века весь мир постепенно вступил в эпоху постмодернизма. Философия постмодернистского воззрения предполагает формирование особой культуры жизнеобеспечения, включает в себя разумное использование уже имеющихся накопленных естественнонаучных и социально-гуманитарных знаний для комфортной жизни человеческого сообщества. Человечество научи-

лось добывать для физического выживания минимальное количество продуктов питания и одежды, строительных материалов и пр. В разных странах получены и разработаны уникальные технологии для этого. Унификация образовательного процесса должна способствовать разным странам правильно использовать имеющиеся в мире звания. Кроме того, необходимо отметить, что постмодернизм усилил влияние гедонизма во всём мире (свидетельство этому - распространение СПИДа, наркозависимости и др.), а также он принёс угрозу распространения ядерного оружия, что чревато апокалипсическими тенденциями. Противодействовать этому можно только совместными образовательными усилиями мирового сообщества.

Второе. Постмодернизм принёс такое явление как глобализация. Этому способствует интенсивное распространение средств связи и информации. Термин «глобализация» впервые концептуально был использован в 1981 г. американским социологом Дж. Маклином.

Безусловно, мы не должны забывать, что, например, ускоренное экономическое развитие России в конце XIX века или США в начале XX века как мировой экономической державы, проходили за счёт внутренних эволюционных социальных ресурсов этих стран. Указанные нации при этом развивались изолированно от внешнего мира. Современная Россия осуществляет выбор пути своего дальнейшего социально-экономического развития. В мире, как известно, существуют две модели экономического развития: рыночная и нерыночная. Бывшая советская экономическая управленческая система оказалась разрушенной, а новой эффективной пока не создано. В Конституции Российской Федерации (1993 г.) обозначен стратегический курс экономического и социального развития - построение демократического общества с рыночной экономической системой.

Очевидно, что открытая система высшего образования в России может позволить осуществить подготовку таких специалистов, которые смогут компетентно определить необходимый выбор экономического пути для страны. Образовательный процесс должен разумно использовать глобализацию. В этом контексте, как считают многие отечественные специалисты, единственным примером «*позитивной*» глобализации является Европейский союз, который выгодно отличается от других хозяйственных примеров современного мира. Такими особенностями союза являются:

- Единая историческая реальность сплывающая страны и народы;
- Самодостаточность хозяйственно-го и экономического пространства;
- Сбалансированная внешняя торговая политика стран Союза;
- Отсутствие резких различий в экономическом развитии стран Союза;
- Развитие системы поддержания социального мира в Союзе.

В этой связи, Болонский процесс является следствием экономической политики Европейского Союза и участие России в этом процессе всячески обосновано. Конечно, ей нужно найти свою формулу академической образовательной системы высшего образования для встраивания её принятой в западных странах (бакалавр-магистр).

Третье. В 1960-е года усилиями американских ученых Т. Шульца и Г. Беккера экономическая наука обогатилась новой категорией под названием «человеческий капитал». Экспертный анализ показывает, что эта категория способна эффективно развиваться только в рыночной экономической системе, которая предполагает индивидуализированный характер накопления, развития и использования творческого потенциа-

ла человеческих возможностей и их применения в креативной экономической культуре. Без понимания философии «человеческого капитала» невозможно понять рыночный характер его экономического применения в социально-трудовых отношениях.

Безусловно, это невозможно без использования западной системы высшего образования, которая является высшей составной частью экономики знаний. Дело в том, что в современном мире знания стали значимым фактором производства, обеспечивающим наибольшую отдачу от инвестиций, в том числе и отдачу от использования «человеческого капитала». Нужно отметить, что по всем этим проблемам российская экономика имеет значительное отставание от экономически развитых стран.

Таким образом, Болонский процесс является важнейшим направлением для усиления экономических перспектив России в области высшего образования, и одновременно вызовом российскому обществу и государству на трех условиях экономическом, социальном и культурном. Для академической отечественной элиты важно понять, что интеграция в западную образовательную систему - это вопрос решенный и к нему нужно приспособляться.

Экономическая составляющая высшего образования заключается для России в создании устойчивого и понятного социального механизма в молодежной академической среде, показывающего преимущества частной собственности и конкуренции в формировании жизнеобеспечивающей системы общества и государства.

Работа представлена на VII научную общероссийскую конференцию «Перспективы развития вузовской науки», "Дагомыс" (Сочи), 4-7 сентября 2006 г.

Экологические науки

АКТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ ЛИШАЙНИКОВ ЭЛИСТЫ

Закутнова В.И., Стаселько Е.А.

*Астраханский государственный университет
Астрахань, Россия*

Проведены лишеноиндикационные исследования трансплантации лишайников на обследуемой территории с целью изучения их реакции на новые, возможно, экстремальные для них условия.

Трансплантационный способ лишеноиндикации называют *активным мониторингом* (Pearson, 1993), считая, что наблюдение за состоянием представителей естественно произрастающих лишайников представляют собой *пассивный мониторинг* (Бязров, 2002).

К активному мониторингу относят и долговременные наблюдения лишайников на территориях, где они встречаются в природе, после начала работы здесь предприятия или какого-либо другого источника загрязнения (Skye, 1958; Will – Wolf, 1980 a, 1988; Kandler, 1988).

Методика исследования

По методикам: Трасс (1985 б), Pearson (1993), для трансплантации использовали эпифитные лишайники рода *Xanthoria* (Fr.) Th. Fr. (*X. parietina* (L.) Belt.); рода *Physconia* Poelt (*Ph. distorta* (With.) J.R. Laundon), которые вместе с субстратом отделяли от деревьев, а затем эти талломы размещали на обследуемой территории. Выбирали безупречные, местные виды с неповрежденными талломами с одной породы (*Ulmus rumila* L.). Лишайники располагали рядом, увлажняли и отбирали насыщенные влагой зеленые

крупные экземпляры. Размещение сравнительно однородного материала позволяет более обоснованно интерпретировать результаты исследования (Бязров, 2002).

За критерий действия загрязнителя учитывали долю (%) поврежденной части таллома от его общей поверхности за период наблюдения. Отмечали отмершие части лишайника по характерной белой и серой окраске, так как погибшие талломы лишены зеленых и сине-зеленых пигментов (Бязров, 2002). Составляли таблицы наблюдений за состоянием талломов лишайников на разном расстоянии от источника загрязнения атмосферного воздуха.

Результаты и обсуждение

С 1994 г. исследуются лишайники в экологическом мониторинге больших и малых городов дельты Волги (Закутнава, (2004); г. Элиста (Закутнава, Стаселько, 2006) .

Уровень загрязнения атмосферного воздуха на территории г. Элисты обусловлен высокой антропогенной нагрузкой на атмосферу, связанной с эксплуатацией автотранспортных средств, объектов электроэнергетики, нефтегазодобывающих предприятий, газонефтепродуктового транспорта, предприятий стройиндустрии, перерабатывающей промышленности.

Все данные о состоянии атмосферного воздуха вызвали необходимость, помимо изуче-

ния видового состава лишайников, картографирования, зонирования их распространения, использовать метод трансплантации талломов из относительно чистого района Республики Калмыкии (сосновая роща) на территорию г. Элисты.

Для изучения чувствительности лишайников к загрязнению мы пересадили талломы эпифитных лишайников из сосновой рощи: *Xanthoria parietina*, *Physconia distorta* в Микрорайон Молодежный, парк Дружба, аллея Пушкина, частный сектор ул. Первомайская, чтобы решить задачу индикации загрязнений. Целью исследований являлось фиксирование признаков: повреждение талломов, содержание пигментов, выживаемость, гибель.

Все изменения оценивали сравнением талломов перед началом пересадки, через 6 месяцев, через 12 и 18 месяцев.

Разрушения талломов у пересаженных видов *Xanthoria parietina* наблюдали через год, у *Physconia distorta* уже через 6 месяцев. Результаты наблюдений фиксировали по методике Х. Трасса (пятибалльная шкала) (Трасс, 1985 б): 1 – таллом нормально развит; 2 – на талломе единичные повреждения; 3 – повреждено до половины таллома; 4 – остались лишь небольшие участки таллома; 5 – таллом погиб. Данные наблюдений приводим в табл. 1.

Таблица 1. Изменения талломов эпифитных лишайников

Вид	Январь 2005 г.	Июль 2005 г.	Февраль 2006 г.	Август 2006 г.
<i>Physconia distorta</i>	1	2	3	5
<i>Xanthoria parietina</i>	1	1	2	3

По полученным данным мы выявили, что *Physconia distorta* наиболее чувствительный вид к загрязнению; *Xanthoria parietina* является наиболее выносливым, полиотолерантным видом.

Чтобы выявить степень воздействия основного загрязнителя - комплекса заводов северной зоны г. Элисты воздушной среды на территории и за пределами его границ, провели наблюдение за пересаженными талломами лишайников. Для этой цели был выбран наиболее устойчивый вид *Xanthoria parietina* (табл. 1). Расположили по 5 талломов в следующих пунктах наблюдения: 1 щит на коре вяза 500 м. от пропускного пункта на территории основного пункта загрязнения, 2 щит был установлен в микрорайоне Молодежный в 3 км от источника загрязнения, 3 щит в центре города парк Дружба – 8 км, 4 щит – западная часть города – частный сектор- 20 км, Юго-западная часть – сосновая роща -30 км – наблюдение провели за естественно произрастающими видами (*Xanthoria parietina*) Результаты наблюдений – табл. 2.

Вывод

В ходе исследования отмечали морфологические изменения талломов: цвета, толщины таллома, внешнего вида, апотециев, лопастей и т.д.

Изменения внешних признаков пересаженных талломов за период экспонирования оценивали визуально в баллах.

Результаты наблюдений показали негативное воздействие основного загрязнителя. Те образцы лишайников, которые оказались ближе на расстоянии 500 м, 3 км, погибали, на более дальнем расстоянии 8 – 20 км, было повреждено до половины наблюдаемых талломов; при удалении от основного источника загрязнителя на 30 км отмечались незначительные повреждения талломов и здоровые талломы.

Кроме того, по мере удаления от основного загрязнителя видовое разнообразие естественно произрастающих лишайников увеличивалось. Но были отмечены изменения внешних признаков.

Таблица 2. Состояние пересаженных талломов *Xanthoria parietina* на разном расстоянии от комплекса заводов г. Элисты

Расстояние От комплекса заводов г. Элисты	№ слоевищ									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Через 6 месяцев					Через 12 месяцев				
30 км	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2
20 км	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2
8 км	2	2	1	2	2	1	1	0	0	0
3 км	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0
500 м	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0

Примечание: 0 – полностью погибший таллом; 1 – таллом с сильными повреждениями; 2 – таллом с незначительными повреждениями; 3 – здоровый таллом.

Наблюдение за изменением лишенобиоты Элисты с 1994 г. можно назвать мониторингом (Закутнова, Стаселько, 2006).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- Pearson L.C. Active monitoring // Lichens as bioindicators of air quality. General Technical Report RM-224. K. Stolte – ed. Fort Collins, CO: US Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, 1993. P. 89–95.
- Бязров Л.Т. Лишайники в экологическом мониторинге. М., 2002.
- Skye E. Luftfororingars inverkan pa busk – och badlavfloran kring skifferoljeverket i Narkes Kvarntorp // Svensk Bot. Tidskr. 1958. V. 52. N1. P. 133–190.
- Will-Wolf S. Effects of a "clean" coal-fired power generating station on four common Wisconsin lichen species // Bryologist. 1980 a. V. 83. N 3. P. 296–300.
- Will-Wolf S. Quantitative approaches to air quality studies // Lichens, Bryophytes and Air Quality. T.H. Nash, V. Wirth – eds. J. Cramer, Berlin-Stuttgart. 1988. P. 109–140.
- Kandler O. Lichen and conifer recolonization in Munich's cleaner air // Air pollut. and ecosystem.: Proc. Int. Symposium, Grenoble, 18–22 May, 1987. Dordrecht etc.: D. Reidel Publ. Co. 1988. P. 784–790.
- Трасс Х.Х. Трансплантационные методы лишеноиндикации и моделирования экосистем. Л., 1985 б. Т. 8. С. 140–144.
- Закутнова В.И. Мониторинг лишайников городов дельты Волги // Вестник Оренбургского государственного университета. Оренбург, 2004. № 10. С. 90 – 92.
- Закутнова В.И., Стаселько Е.А. Воздействие урбосреды на эпифитные лишайники /Эколого-биологические проблемы бассейна Каспийского моря Материалы IX Международной научной конференции (10-11 октября 2006 г.). Изд. дом. «Астраханский государственный университет», 2006. с. 195-197.

Работа представлена V научную международную «Экология и рациональное природопользование», 21-28 февраля 2007г. Хургада (Египет). Поступила в редакцию 30.01.2007г.

Подробная информация об авторах размещена на сайте «Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

*Физико-математические науки***НАБЛЮДЕНИЕ ПРОЗРАЧНЫХ
БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ПО
МЕТОДУ НЕЛИНЕЙНОГО ФАЗОВОГО
КОНТРАСТА**Бубис Е.Л., Каменский В.А., Матвеев А.З.,
Орлова А.Г.*Институт прикладной физики РАН
Нижний Новгород*

Метод фазового контраста широко используется для визуализации и исследования прозрачных (фазовых) объектов [1, 2]. В классическом (линейном) методе фазового контраста для преобразования фазовой модуляции, вносимой различными элементами объекта в амплитудную в спектральной плоскости объекта (фурье-плоскости) устанавливается фазовая пластинка Цернике, создающая селективный сдвиг фаз между нулевой и высшими пространственными частотами $\Theta = \pm \pi/2$. Подобное фазовое рассогласование может быть организовано также в слое нелинейной среды в случае его размещения вместо пластинки Цернике в той же самой спектральной области, в области, где пространственные гармоники разделены. В общем случае для слабоконтрастных наблюдаемых объектов любые селективные манипуляции в спектральной области приводят к изменению структуры их изображения. Возможное использование нелинейно-оптических процессов для создания необходимого сдвига фаз в фазовоконтрастных системах продемонстрирована в [4–6]. Для осуществления этого процесса могут быть использованы среды с любым типом кубической нелинейности. Концепция данных нелинейных ячеек Цернике, как нелинейно-оптических устройств для анализа фазы световой волны была предложена в [3]. В данной работе наблюдение прозрачных объектов проводилось по методу нелинейного фазового контраста с фототермической ячейкой Цернике, работающей на тепловом типе нелинейности.

В работе в качестве нелинейной ячейки Цернике использовались жидкостные кварцевые кюветы толщиной 1 мм, заполненные этиловым

спиртом или четыреххлористым углеродом с добавлением небольшого количества поглотителя.

В качестве источника излучения использовался одномодовый He-Ne-лазер. Регулировка мощности излучения осуществлялась за счет поворота призмы Глана вокруг своей оси. Мощность излучения измерялась калориметром. Прошедшее через объект излучение фокусировалось объективом в середину кюветы с нелинейной средой. В качестве объектива использовалась линза с фокусным расстоянием $F = 15$ см, переносящая изображение объекта с большим увеличением в плоскость экрана, на котором визуализированное изображение фотографировалось цифровым фотоаппаратом.

Использовались фазовые объекты как помещенные в иммерсионную жидкость, так и без нее, визуализированные изображения которых предварительно наблюдались традиционным методом фазового контраста на инвертированном микроскопе Axiovert 200 (Karl Zeiss). Проведены эксперименты как с модельными, так и естественными биологическими объектами (пресноводные диатомовые водоросли размером около 30 мкм). Экспериментально продемонстрировано усиление контраста и визуализация изображений ряда фазовых объектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Скворцов Г.Е., Панов В.А., Поляков Н.И., Федин Л.А. Микроскопы. Под ред. Полякова Н.И. Л.: «Машиностроение». 1969. 512 с.
2. Франсон М. Фазово-контрастный и интерференционный микроскопы. 1960. 180 с.
3. Воронцов М.А., Корябин А.В., Шмальгаузен В.И. Управляемые оптические системы. М.: Наука. 1988. 272 с.
4. Junmin Liu et al // Appl. Opt. 1995. V. 34. N 22. P. 4972.
5. Iturbe Castillo M.D. et al // Opt. Eng. 2001. V.40. N 11. P. 2367.
6. Бубис Е.Л. Препринт ИПФ РАН № 698. Н. Новгород. 2006.

*Химические науки***ОБ ИЗВЛЕЧЕНИИ ЦИНКА ИЗ
ОТРАБОТАННЫХ ХИМИЧЕСКИХ
ИСТОЧНИКОВ ТОКА**

Орлин Н.А.

Владимирский государственный университет

Цинк является одним из самых применяемых цветных металлов в различных областях, включая производство химических источников тока.

Ежегодное потребление химических источников тока составляет более ста миллиардов

штук, в России – несколько миллионов. Актуальность проблемы утилизации обработанных однофазовых источников тока обусловлена большим содержанием в них цветных металлов. Поскольку сбор обработанных гальванических элементов в нашей стране не производится, они отправляются на свалки, где по этой же причине оказываются сотни и даже тысячи тонн цветных металлов со всеми вытекающими последствиями. Проведенные нами исследования показали, что попад в окружающую среду, химические источники тока за короткое время разрушаются и резко увеличи-

вают содержание тяжелых металлов (менее чем за месяц их содержание в почве превышает ПДК в 3-4 раза).

В элементах Лекланше, имеющих в России очень широкое применение, одним из электродов является цинк. Следовательно, при попадании в бытовые отходы эти отработанные источники тока загрязняют почву и почвенные воды прежде всего ионами цинка. В данной работе перед нами стояла задача разработки технологии извлечения цинка из отходов химических источников тока.

В отслуживших свой срок элементах Лекланше цинк содержится в виде металлического цинка и ионов Zn^{2+} . После измельчения и магнитной сепарации содержащее элементы подвергали термической обработке. Было установлено, что в зависимости от температуры обжига цинк можно извлекать либо в виде нейтрального металла, либо в виде оксида цинка. Так как перед нами стояла задача извлечения цинка, то процесс рекуперации проводили при разных температурах с целью выделения максимального количества металла. Установлено, что если вести термическую обработку строго при температуре плавления цинка, то окисление цинка не происходит, а при присутствии углерода ионы цинка Zn^{2+} восстанавливаются до нейтрального состояния. При этом можно получить цинк чистотой 99,5%.

РАЗДЕЛЕНИЕ УГЛЕРОД-ОКСИДМАРГАНЦЕВОЙ СМЕСИ МЕТОДОМ ФЛОТАЦИИ

Орлин Н.А.

Владимирский государственный университет

При разделении смеси диоксид марганца – углерод возникают трудности. В данной работе проведено исследование процесса отделения оксида марганца от углерода методом флотации. Изучение проводилось на агломератной смеси отработанных гальванических элементов.

С целью отделения углерода от соединений марганца были исследованы различные реагенты, с помощью которых можно проводить процесс флотации. Среди них: ПАВ, высшие спирты, нефтепродукты, жирные кислоты, ароматические углеводороды, различные масла. Необходимо было выявить такие флотационные реагенты и такие способы проведения процессов, которые давали бы высокую степень разделения и занимали бы короткое время. Изучали три вида флотации: пленочную, пенную и масляную. После проведенного ряда экспериментов пришли к заключению, что в данном случае для отделения углерода от оксидов марганца лучше подходит пенная и пленочная флотация. Из набора изучаемых флотационных агентов наилучший эффект дают два флотагента – ПАВ и керосин. Поэтому

процесс флотации более подробно изучался с использованием этих веществ.

Для исследования условий флотации брали навеску измельченного агломерата отработанных химических источников тока и проводили процесс разделения.

Было замечено, что полнота разделения и скорость процесса зависят от pH среды. С возрастанием pH увеличивается степень разделения. Так, при pH=8 отделение оксида марганца керосином составляет 60,1%, а поверхностно активными веществами – 94,1%. При pH=11 количество отделившегося оксида марганца увеличивается до 91,9% и 97,7% соответственно. Скорость флотации данными флотагентами по сравнению с другими реагентами минимальная. Приведенное выше процентное содержание оксида марганца с использованием нефтепродукта достигает за 12 минут, а с ПАВ – всего 4 минуты.

При повторной флотации чистоту диоксида марганца, извлеченного из агломератной смеси отработанных гальванических элементов, можно повысить до 99,6%.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ РАСТВОРЕНИЯ ШПИНЕЛЕЙ

ZnFe_{2-x}Cr_xO₄ (x = 0,2; 1,8) В ОРГАНИЧЕСКОМ И МИНЕРАЛЬНОМ РАСТВОРИТЕЛЯХ

Таланов В.М., Шабельская Н.П., Ульянов А.К., Козаченко П.Н.

Южно-Российский государственный технический университет, Новочеркасск

Одной из актуальных технологических задач является получение новых материалов, обладающих высокой поглощающей способностью по катионам тяжелых металлов. Считается установленным, что с повышением дефектности структуры адсорбционная активность материалов повышается. С целью создания дефектных структур на основе ферритов-хромитов цинка ZnFe_{2-x}Cr_xO₄ (x = 0,2 и 1,8) исходный материал был размельчен до размера зерен не более 0,385 мкм и выдержан в течение суток в растворах 96%-ного этилового спирта и 2 моль/л хлороводородной кислоты. Затем фильтрат слили с осадка и провели анализ на наличие соединений цинка, железа, хрома.

Согласно литературным данным [1], в этиловом спирте не растворимы оксиды цинка и хрома(III); по оксиду железа(III) сведения отсутствуют. Для шпинели ZnFe_{1,8}Cr_{0,2}O₄ в фильтрате установлено присутствие катионов железа(III). Соединения цинка и хрома в фильтрате обнаружить не удалось. Потеря образца в массе составила 2,8% (масс.). Для шпинели ZnFe_{0,2}Cr_{1,8}O₄ в фильтрате соединения железа(III) и цинка не обнаружены. Установлено наличие ионов CrO₄²⁻. Потеря образца в массе составила 1,3% (масс.). Анализ результатов исследования процессов растворения шпинели изученных составов в органическом растворителе позволяет предположить,

что образовалась дефектная по катионам железа(III) (при $x = 0,2$) или хрома(III) (при $x = 1,8$) шпинель.

При использовании минерального растворителя (хлороводородной кислоты) в случае шпинели $ZnFe_{1,8}Cr_{0,2}O_4$ анализ показал наличие в фильтрате катионов цинка и железа(III). Потеря образца в массе составила 18,6% (масс.). Для шпинели $ZnFe_{0,2}Cr_{1,8}O_4$ присутствие соединения цинка и железа(III) в фильтрате установить не удалось. В растворе выявлено наличие дихромат-

ионов. Потеря образца в массе составила 2,7% (масс.). Анализ результатов исследования процесса растворения шпинели изученных составов в минеральном растворителе позволяет предположить, что образовалась дефектная по катионам железа(III) и цинка (в случае $ZnFe_{1,8}Cr_{0,2}O_4$), хрома(III) (в случае $ZnFe_{0,2}Cr_{1,8}O_4$) шпинель.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Справочник химика, т. 2. Л.: Химия, 1964. – 1168 с.

Биологические науки

ВЛИЯНИЕ ОДИНОЧНЫХ ИМПУЛЬСОВ ПОЛЯ МАГНИТНОГО ВЕКТОРНОГО ПОТЕНЦИАЛА НА РАННИЮ СТАДИЮ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ

Машнин С.В., Машнин Т.С.

В ряде работ по изучению ранней стадии развития растений при воздействии электромагнитного поля получены неоднозначные результаты. В [В.М.Аносов, Э.М.Трухан, ДАН, 2003, т.392, №5, с.689] показано, что при изучении влияния ЭМП на объекты следует учитывать поле магнитного потенциала. Между тем, наблюдаемую стимуляцию и подавление роста на ранней стадии развития растений [Л.М.Апашева и др., ДАН, 2006, т. 406, №1, с.108] связывают с водой в клетке, в которой при контакте с кислородом при ЭМП (время воздействия десятки минут) появляется пероксид водорода. В настоящей ра-

боте изучалась ранняя стадия развития семян редиса при обработке сухих семян в устройстве поля магнитного векторного потенциала (на основе электромагнитов с $H=0,2-500$ мТ, длительность одиночных импульсов 3,5-800 мкс) [С.В.Машнин, А.С.Машнин, Пат.РФ №51783]. Для увлажнения после обработки сухих семян использовалась обычная вода (общая минерализация 120-210 мг/л, с содержанием железа 0,4 мг/л, меди 0,02 мг/л). Семена после обработки в устройстве проращивались в чашках Петри при 25 С. Время проращивания составляло до 300 часов (или появления зеленых проростков). Воздействие осуществлялось как одиночными импульсами, так и набором от 2 и более импульсов с частотой 1 с. В таблице приведены типичные данные для семян редиса (сорт 18 дней, ГОСТ 8676.6-90, партия 190) при воздействии одиночных и набором от 2 до 10 импульсов.

Таблица 1

t=800 мкс, H=3,6 мТ			t=3,5 мкс, H=0,2 мТ			t=3,5 мкс, H=1,8 мТ			t=3,5 мкс, H= 3,6 мТ		
N, имп	To, ч	V _{ср} , мм/ч	N, имп	To, ч	V _{ср} , мм/ч	N, имп	To, ч	V _{ср} , мм/ч	N, имп	To, ч	V _{ср} , мм/ч
1	35	0,19	1	30	0,09	1	50	0,18	1	47	0,23
2	35	0,07	2	45	0,06	2	30	0,18	2	46	0,08
3	54	0,14	3	100	0,09	3	52	0,18	3	45	0,08
4	90	0,07	4	-	-	4	67	0,29	4	-	-
5	71	0,12	5	48	0,12	5	58	0,28	5	-	-
6	73	0,14	6	48	0,12	6	85	0,09	6	72	0,07
7	51	0,18	7	80	0,11	7	84	0,09	7	73	0,07
8	11 5	0,07	8	81	0,11	8	-	-	8	76	0,13
9	12 5	0,09	9	-	-	9	-	-	9	-	-
10	43	0,13	10	30	0,09	10	55	0,09	10	-	-

N-число импульсов, To, ч - интервал времени с момента увлажнения семян до появления проростка, V_{ср}, мм/ч - средняя скорость роста проростка семян в выборке из 30 семян.

В контроле: To = 80 ч, V_{ср} = 0,06 мм/ч. - означает отсутствие роста.

Как видно из таблицы, последовательное воздействие одиночных импульсов приводит как к стимуляции, так и к подавлению роста расте-

ний. Предварительное увлажнение семян в течение 5-10 мин с последующей обработкой в устройстве приводило к усилению действия импуль-

са(импульсов) поля – вначале идет процесс подавления роста с последующей стимуляцией роста и т.д.

**ОСОБЕННОСТИ РАННЕЙ СТАДИИ
РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ
(ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВА
МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ВОДЕ НА РОСТ
ПРИ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН В ПОЛЕ
МАГНИТНОГО ВЕКТОРНОГО
ПОТЕНЦИАЛА)**

Машнин С.В., Машнин Т.С.

В ряде работ по изучению развития растений при воздействии ЭМП наблюдаемую стимуляцию и подавление роста связывают с водой в клетке, в которой при контакте с кислородом при ЭМП появляется пероксид водорода (при экспозиции ЭМП в течение 15 мин. на стадии прорастания опытные варианты опережали контроль на 30%, а увеличение экспозиции ЭМП приводило к

снижению эффекта стимуляции и при длительности экспозиции 60 мин. и более влияния ЭМП не наблюдалось) [А.Н. Клосс, ДАН, 1988, т.303, № 6, с.1403; Л.М. Апашева и др., ДАН, 2006, т.406, №1, с.108]. Между тем в [Пат. РФ № 51783] установлено, что при обработке семян редиса в поле магнитного векторного потенциала опытные варианты опережали контрольные на 200-600% при длительном воздействии устройства (десятики – сотни часов).

В настоящей работе изучалась ранняя стадия развития семян редиса и пшеницы после обработки увлажненных в деионизованной воде семян в устройстве поля магнитного векторного потенциала (ПМВП) [С.В. Машнин, А.С. Машнин, Пат. РФ № 51783]. Для увлажнения семян использовалась деионизованная вода с уд. сопротивлением 17-20 Мом см, с содержанием железа 0,001 мг/л, с содержанием меди 0,01 мг/л, с содержанием кремниевой кислоты в пересчете на SiO_3^{2-} не более 0,01 мг/л. Семена, обработанные в

Таблица 1

T	T ₀	V _{ср}	T ₁	T	T ₀	V _{ср}	T ₁
1	45	0,22	2	60	60	0,22	1440
5	-	0	2	180	-	0	1440
15	185	0,04	2	1800	25	0,24	1440
30	-	0	2	15	78	0,08	2880
60	40	0,24	2	30	70	0,13	2880
300	-	0	2	300	55	0,23	2880
1800	195	0,07	2	1800	26	0,22	2880

Примечание: T – длительность экспозиции, сек.; T₀ – интервал времени с увлажнения до появления ростка семени редиса, T₁ – время замачивания семян перед обработкой, час.; V_{ср} – средняя скорость роста ростка семени в выборке, состоящей из 30 семян, мм/час; V_{ср} (контроль) = 0,05 мм/час.

устройстве ПМВП, проращивали в чашках Петри с использованием деионизованной воды, либо предварительно увлажненные с использованием деионизованной воды семена обрабатывались в устройстве ПМВП. Время увлажнения составляло от 2 мин. до 24-48 часов. В таблице приведены данные для семян редиса РБХ (партия 899), предварительно увлажненных в деионизованной воде, и затем обработанных в устройстве ПМВП с электромагнитами (H=5,6мТ, длительность импульса 800мкс, частота следования импульсов 18Гц).

Установлено, что в контроле замачивания семян в деионизованной воде не приводило к проращиванию и развитию семян. Семена, увлажненные в деионизованной воде, прорастали только после обработки в устройстве ПМВП, как с постоянными магнитами, так и с электромагнитами, независимо от величины напряженности МП в устройстве (8×10^{-4} Т и более). При этом, так же как и для сухих семян и семян, предварительно увлажненных в обычной воде, наблюдались интервалы стимуляции и интервалы подавления роста ростка семени, интервал времени T₀ по величине был близок к величине T₀ для обра-

ботанных сухих семян и затем увлажненных в обычной воде. Скорости роста для семян, увлажненных как в деионизованной, так и в обычной воде, были близки по величине (при длине ростка порядка 8-10 мм). Далее наблюдалась замедление роста для семян, увлажненных в деионизованной воде. Полученные результаты позволяют предположить, что наличие микроэлементов в воде является необходимым условием фотосинтеза при естественном МП Земли. Отсутствие необходимого количества микроэлементов в воде (как в нашем случае) может быть компенсировано более высоким уровнем напряженности МП в устройстве. В экспериментах ростки семян редиса при длине 15-30 мм не отличались от ростков редиса, увлажненных в обычной водопроводной воде (общая минерализация 120мг/л, содержание железа 0,42 мг/л, содержание меди 0,02мг/л) и обработанных в устройстве ПМВП.

Полученные данные (как и в случае обработки сухих семян, так и увлажненных в обычной водопроводной воде) позволяют предположить, что механизм ускорения или подавления роста растений на ранней стадии развития связан с наличием в клетке фотосистемы (I и II), которая в

комплексе с естественным МП Земли (или внешних ЭМП) формирует поле магнитного векторного потенциала, что приводит к регулированию скорости фотосинтеза.

**ОСОБЕННОСТИ РАННЕЙ СТАДИИ
РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ
(ОБРАБОТКА ПРЕДВАРИТЕЛЬНО
УВЛАЖНЕННЫХ СЕМЯН В ПОЛЕ
МАГНИТНОГО ВЕКТОРНОГО
ПОТЕНЦИАЛА)**

Машнин С.В., Машнин Т.С.

В ряде работ по изучению развития растений при воздействии электромагнитного поля получены неоднозначные результаты. Между тем, в [В.М. Аносов, Э.М. Трухан, ДАН, 2003, т.

392, № 5, с. 689] установлено, что при воздействии ЭМП на объекты необходимо учитывать поле магнитного векторного потенциала. В [Л.М. Апашева и др., ДАН, 2006, т.406, № 1, с. 108] наблюдаемую стимуляцию и подавление роста связывают с водой в клетке, в которой при контакте с кислородом при ЭМП появляется пероксид водорода.

В настоящей работе изучалась ранняя стадия развития семян редиса и пшеницы после обработки увлажненных семян в устройстве поля магнитного векторного потенциала на основе постоянных магнитов ($H=10-400$ мТ) и электромагнитов ($H=8 \times 10^{-4}$ -1Т отдельного электромагнита) при длительности импульса тока 600-800 мкс с частотой следования импульсов 1-20Гц [С.В. Машнин, А.С. Машнин, Пат. РФ № 51783].

Таблица 1

T	T ₀	V _{ср}	T ₁	T	T ₀	V _{ср}	T ₁	T	T ₀	V _{ср}	T ₁
1	28	0,16	2	1	30	0,18	30	5	34	0,17	180
5	25	0,16	2	5	-	0	30	5	51	0,11	360
15	-	0	2	15	40	0,35	30	5	27	0,24	1440
30	26	0,16	2	30	-	0	30	30	55	0,12	60
60	16	0,21	2	60	-	0	30	30	33	0,17	180
300	-	0	2	300	72	0,11	30	30	57	0,05	360
1800	97	0,11	2	1800	158	0,04	30	30	58	0,05	960
3600	35	0,32	2	3600	-	0	30	30	18	0,21	1440
18000	-	0	2	18000	30	0,31	30	5	96	0,26	4320
13200	26	0,27	2	43200	70	0,08	30	30	96	0,20	4320
79200	46	0,15	2	86400	-	0	30	60	97	0,09	4320
396000	26	0,27	2	396000	27	0,26	30	36000	96	0,21	4320

Примечание: T – длительность экспозиции, сек.; T₀ - интервал времени с увлажнения до появления ростка семени редиса, T₁ - время замачивания семян перед обработкой, час.; V_{ср} – средняя скорость роста ростка семени в выборке, состоящей из 30 семян, мм/час; V_{ср} (контроль) = 0,05 мм/час.

Для увлажнения семян использовалась обычная водопроводная вода (общая минерализация 120 мг/л, содержание железа 0,42 мг/л, меди 0,02 мг/л). Время увлажнения составляло от 2 мин. до 24-48 часов. После увлажнения и последующей обработки в устройстве семена проращивались в чашках Петри при 25°C в течение до 500 часов (или появления зеленых листочков редиса). В таблице приведены данные для увлажненных семян редиса РБ X (партия 899), обработанных в устройстве с $H=5,6$ мТ, длительностью импульса тока 800мкс, частотой следования импульса 18 Гц.

Как видно из таблицы, имеются интервалы воздействия, приводящие к торможению роста ($V_{ср} = 0$). При этом количество таких интервалов меньше, чем при обработке сухих семян. Установлено, что предварительное увлажнение приводит к уменьшению T₀, т.е. увлажненные (2-30 минут) семена после обработки прорастают быстрее, при этом количество проросших семян в 2-2,5 раза больше, чем в контроле. Аналогичная картина наблюдалась и в случае обработки увлажненных семян в устройстве с постоянными

магнитами. В случае семян, предварительно замоченных в течение 1-16 часов, наблюдались неоднозначные результаты, что, вероятно, связано с протеканием неравновесных процессов в клетке в процессе набухания. Установлено, что длительная обработка (десятики - сотни часов) в устройстве предварительно увлажненных семян всегда приводило к уменьшению T₀ (начала роста) с увеличением напряженности МП магнитов в устройстве. Полученные результаты позволяют предположить, что наблюдаемые интервалы (1-15 сек) воздействия, приводящие к стимуляции роста, могут состоять из интервалов длительностью менее секунды (порядка длительности импульса тока в электромагните). Интервалы воздействия более 1 -5 минут могут быть набором интервалов воздействия порядка секунды (и менее секунды). Полученные результаты (как и в случае обработки сухих семян) показывают, что механизм ускорения или подавления роста на ранней стадии развития растений связан с реакцией фотосистемы клетки на естественное МП земли и внешние электромагнитные (электрические и магнитные) поля.

**ОСОБЕННОСТИ РАННЕЙ СТАДИИ
РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ (ОБРАБОТКА
СУХИХ СЕМЯН В ПОЛЕ МАГНИТНОГО
ВЕКТОРНОГО ПОТЕНЦИАЛА)**

Машнин С.В., Машнин Т.С.

В ряде работ по изучению развития растений при воздействии электромагнитного поля получены неоднозначные результаты. Между тем в [В.М.Аносов, Э.М. Трухан, ДАН, 2003, т. 392, № 5, с.689] установлено, что при воздействии ЭМП на объекты необходимо учитывать поле магнитного векторного потенциала. Наблюдаемую стимуляцию и подавление роста на ранней стадии развития растений [Л.М.Апашева и др., ДАН, 2006, т. 406, №1, с. 108] связывают с водой в клетке, в которой при контакте с кислородом при ЭМП появляется пероксид водорода. В настоящей работе изучалась ранняя стадия развития семян редиса и пшеницы при обработке сухих семян в устройстве поля магнитного векторного потенциала : - на основе постоянных магнитов с $H=10-400$ мТ; - электромагнитов с $H=0,8- 500$ мТ при длительности импульса 800 мкс с частотой следования импульсов 1-20 Гц [С.В.Машнин, А.С.Машнин, Пат.РФ № 51783]. Для увлажнения после обработки сухих семян использовалась обычная водопроводная вода (общая минерализация 120 мг\л, содержание железа 0,42 мг\л, меди 0,02 мг\л). Семена после обработки в устройстве либо проращивались в чашках Петри при 25 °С, либо выдерживались в обычных условиях до

30 сут. с последующим проращиванием в чашках Петри. Время экспозиции в устройстве при обработке составляло от 1 сек до десятков-сотен часов. Время проращивания составляло до 500 час. (или появления зеленых листочков редиса). В таблице приведены типичные данные для сухих семян редиса РБХ (партия 899), поле магнитного векторного потенциала с $H=5,6$ мТ и частотой следования импульсов 18 Гц.

Было установлено, что в ходе роста обработанных сухих семян имеются интервалы воздействия, приводящие к стимуляции роста и интервалы воздействия, приводящие к подавлению роста. Как видно из таблицы, малые времена воздействия (1-30 сек) могут как стимулировать, так и угнетать рост семян. Для семян, увлажненных сразу после обработки в устройстве, интервал воздействия до 30 сек приводит к росту, а большие времена (до 60 сек) воздействия приводят к подавлению роста. Замечено также, что во всем исследованном интервале длительностей воздействия, H , длительности импульса и частоты следования импульсов картина одна и та же: интервалы стимуляции роста сменяются интервалами подавления роста. При этом выдержка в течение 15 и 30 суток сухих семян после обработки в устройстве приводит в ряде случаев к смене интервала стимуляции роста на интервал подавления роста. Подобная картина наблюдалась и при обработке сухих семян в устройстве с постоянными магнитами.

Таблица 1

Замачивание сразу после обработки в устройстве			Замачивание после 15 сут выдержки сухих семян			Замачивание после 30 сут выдержки сухих семян		
T	To	Vcp	T	To	Vcp	T	To	Vcp
1	44	0,28	1	136	0,11	1	-	0
5	43	0,20	5	-	0	5	96	0,18
15	43	0,07	15	-	0	15	-	0
30	-	0	30	20	0,18	30	260	0,18
60	-	0	60	-	0	60	36	0,12
300	200	0,23	300	-	0	300	74	0,23
1800	96	0,15	1800	-	0	1800	-	0
3600	64	0,21	3600	164	0,05	3600	-	0
36000	63	0,21	36000	102	0,12	36000	108	0,18
86400	-	0	86400	-	0	86400	72	0,27

Примечание: T- длительность экспозиции, сек; To- интервал времени с момента увлажнения семян до появления ростка; Vcp, мм/час – средняя скорость роста ростка семян редиса в выборке, состоящей из 30 семян. Vcp (контроль)= 0,05 мм/час.

*Технические науки***ПРИМЕНЕНИЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ПОКРЫТИЙ**

Нечаев Л.М., Фомичева Н.Б., Иванькин И.С.
Тульский государственный университет
Тула, Россия

Перспектива применения низкотемпературных технологий создания износостойких покрытий связана с изменением фазового состава слоя химических соединений на поверхности сталей за счет регулирования азотного и углеродного потенциала насыщающей среды. В частности, для условий работы деталей при трении с ударными нагрузками применяли пониженные потенциалы среды до 0,2...0,3 по азоту за счет введения в ее состав азотно-водородных смесей или аргона. В этом случае толщина карбонитридного ($\epsilon+\gamma$)-слоя уменьшается, но зона внутреннего диффузионного слоя существенно возрастает. Наоборот, получение развитой ($\epsilon+\gamma$)-зоны необходимо для деталей, подвергающихся трению скольжения при высоких и средних давлениях, а также улучшению прирабатываемости трущихся поверхностей и понижению коэффициента трения. В этом случае процесс насыщения осуществляется при высоких (до 0,5...0,8 по азоту) потенциалах. Для уменьшения хрупкости карбонитридного слоя и, соответственно, снижения концентрации азота в ϵ -фазе никотрирование проводили в пульсирующем потоке газов с подачей больших количеств аммиака и эндогаза на начальных стадиях насыщения. Отработаны режимы износостойкого никотрирования, осуществляемые в две стадии. Первый этап насыщения необходим для создания глубоких (до 500...800 мкм) диффузионных зон без формирования карбонитридного слоя. Вторая стадия насыщения преследует цель создания функционального карбонитридного слоя толщиной от 30 до 70 мкм.

ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ НИКОТРИРОВАННЫХ ПОКРЫТИЙ

Нечаев Л.М., Фомичева Н.Б., Иванькин И.С.,
Фомичева Е.В.
Тульский государственный университет
Тула, Россия

Целью работы является рационализация режимов никотрирования стали 25Х3МЗНБЦА на основе исследования закономерностей структурообразования покрытий, а также оценка антифрикционных свойств стали.

Для решения задачи по оптимизации никотрирования стали 25Х3МЗНБЦА был применен метод математического планирования эксперимента, параметром оптимизации являлась толщина плотного, беспористого "белого" слоя. В качестве независимых переменных определены технологические факторы: температура насыщения, продолжительность насыщения и состав смеси при никотрировании.

Получено, что износостойкость деталей зависит от микротвердости, толщины и фазового состава никотрированных покрытий. Поэтому для выбранных образцов были проведены исследования толщины слоя (методом металлографического анализа), микротвердости (дюротметрическим анализом) и фазового состава (рентгеноструктурным анализом).

Основными фазами, образующимися в процессе совместного насыщения поверхности стали 25Х3МЗНБЦА азотом и углеродом являются: карбонитридная $\text{Fe}_3(\text{CN})$ и нитридные Fe_3N , Fe_2N , Fe_4N – соединения. Присутствие в никотрированном слое ϵ - фазы Fe_3N и Fe_2N наименее желательно, т. к. слой будет пористый. И, наоборот Fe_4N – фаза более эластична и ее присутствие благоприятно сказывается на структуре слоя.

На основании изучения фазового состава и структуры были выбраны режимы оптимальной термической обработки для стали 25Х3МЗНБЦА.

*Медицинские науки***ПАРАМЕТРЫ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ БРУЦЕЛЛЕЗОМ НА ФОНЕ ТЕРАПИИ ЦИКЛОФЕРОНОМ**

Смагина А.Н., Шульдяков А.А.
Саратовский государственный медицинский университет

Целью исследования являлось изучение показателей качества жизни (КЖ) у больных хроническим активным бруцеллезом (ХАБ) на фоне комплексной терапии с использованием циклоферона. Показатели КЖ до начала терапии были

низкими по всем шкалам опросника SF-36. Для оценки эффективности проводимой терапии больные были разделены на две группы: 1-я группа (20 человек) – пациенты, в лечении которых применялся циклоферон, 2-я группа (20 человек) – традиционная терапия. По результатам лечения установлено, что показатели КЖ были более высокими у пациентов 1-й группы, при этом восстановление параметров КЖ четко коррелировало с клиническим улучшением. Выраженность уровня тревожности, астенического синдрома на фоне терапии в обеих группах уменьшилась, однако у пациентов 1-й группы

динамика изучаемых параметров была более благоприятной.

Таким образом, развитие патологического процесса при ХАБ сопровождается значительным снижением КЖ больных с ухудшением физического, психологического здоровья, социального функционирования. Параметры КЖ у больных ХАБ характеризуются ускоренными темпами нормализации при использовании циклоферона в сравнении с традиционными методами терапии, что свидетельствует о перспективности применения препарата в лечении ХБ.

КОРРЕКЦИЯ ЦИТОФЛАВИНОМ «ЦИТОЛИТИЧЕСКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ» ПОРАЖЕНИЙ ПЕЧЕНИ

Суханов Д.С., Александрова Л.Н.,
Коваленко А.Л., Романцов М.Г.

*Санкт-Петербургская государственная
медицинская академия им. И.И. Мечникова*

Проведена оценка эффективности применения препарата «цитофлавин (раствор для внутривенного введения)» у больных с «цитолитическими» лекарственными поражениями печени на фоне инфильтративного туберкулеза легких, получавших курс полихимиотерапии.

Материалы и методы. Обследовано 38 больных, с впервые выявленным легочным туберкулезом, находящихся на разных сроках стационарного лечения. Средний возраст больных составил 31,9 года, которые получали лечение по поводу инфильтративного туберкулеза легких в фазе распада, в том числе с бактериовыделением.

Основную группу составили 28 человек, которые получали препарат по 10мл на 5% растворе глюкозы 200 мл внутривенно капельно 1 раз в день в течение 5 дней; 10 человек составили

группу сравнения и получали внутривенно только 5% раствор глюкозы также в течение 5 дней.

У всех больных в крови отсутствовали маркеры хронических вирусных гепатитов. Изучены следующие показатели: активность печеночных ферментов-маркеров цитолиза – аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансферазы (АсАТ), а также коэффициент де Ритиса–АсАТ/АлАТ;

активность антиоксидантных ферментов в гемолизате крови–каталазы (Е.Beutler, 1975) и супероксиддисмутазы (СОД)(Чумаков В.Н., Осинская П.Ф., 1979).

Активность АлАТ снизилась у больных обеих групп, в основной у 93,4% больных (на 63,5% от исходного), а в группе сравнения снижение активности отмечено только у 63,6% больных (на 59,4% от исходного). Снижение активности АлАТ (в основной группе больных) было в 2 раза интенсивнее, чем в группе сравнения. Нормализация уровня АлАТ отмечена у 50% больных основной и у 40% больных группы сравнения (табл.1.).

Активность АсАТ снизилась также у 93,4% больных основной группы (на 51,3%) и у 70% группы сравнения (на 36%), при этом сдвиг показателя в основной группе превышал в 1,4 раза, аналогичный показатель у больных группы сравнения. Нормализация активности фермента отмечена у 46,7% больных основной и 30% группы сравнения.

Динамика индивидуальных изменений цитолиза, более выражена у больных основной группы, получавших цитофлавин (табл. 2).

Коэффициент де Ритиса увеличился в обеих группах, но в основной группе он возрос в 5 раз больше и достиг нормальных значений, что говорит о восстановлении сбалансированности в активности печеночных маркеров цитолиза.

Таблица 1. Активность цитолитических ферментов у наблюдаемых больных

Показатели цитолиза	Группы больных	Уровень цитолиза до начала терапии	Уровень цитолиза по окончании терапии	Уровень нормы, в МЕ/мл
АлАТ, МЕ/л	основная	166,8±26,8	74,6±14,9*	Мужчины-до 40 Женщины-до34
	сравнения	123,9±26,4	80,5±15,9	
АсАТ, МЕ/л	основная	99,7±21,5	45,7±6,5*	Мужчины-до 38 Женщины-до34
	сравнения	101,7±28,1	64,4±12,5	
Коэффициент де Ритиса (АсАТ/АлАТ)	основная	0,93±0,3	1,32±0,4	1,3 (Л.А.Данилова,1996)
	сравнения	0,89±0,2	0,96±0,1	

*-различия $p < 0,01$, Т-критерий Вилкоксона

Таблица 2. Индивидуальная динамика сдвигов активности ферментов цитолиза

Показатели цитолиза	Основная группа	Группа сравнения
АлАТ,МЕ/л	-92,2	-43,4*
АсАТ,МЕ/л	-52,3	-37,4
Коэффициент де Ритиса (АсАТ/АлАТ)	+0,38	+0,07

*-различия в группах достоверны ($p < 0,05$, U-критерий Манна-Уитни)

Активность СОД однонаправлено увеличивалась у больных обеих групп (табл. 3), при этом в основной группе подъем показателя отмечен у 76,9% больных (на 115%), а у пациентов

группы сравнения у 67% (на 66,3%). Активность каталазы повышалась только у больных основной группы у 69,2% (на 47,2%), а у больных группы сравнения только у 44,4% (на 8,4% от исходного).

Таблица 3. Активность ферментов антиоксидантной защиты

Показатель	Исходно		По окончании терапии	
	Основная группа	Группа сравнения	Основная группа	Группа сравнения
СОД, ед. акт./г. сек.	31,4±4,84	34,1±4,44	41,95±4,97	42,24±6,32
Каталазы, мМ/г. сек.	632,3±41,54	752,6±48,39	772,1±49,9*	668,3±71,5

*различия исходно и по окончании терапии статистически достоверны ($p < 0,05$, Т-критерий Вилкоксона)

Таблица 4. Индивидуальная динамика сдвигов активности ферментов антиоксидантной защиты

Показатели антиоксидантной защиты	Изменение показателя у больных основной группы	Изменение показателя у больных группы сравнения
СОД, ед. акт./г. сек.	+10,6	+8,13
Каталазы, мМ/г. сек.	+139,7	-84,3*

*-различия $p < 0,05$, (U-критерий Манна-Уитни)

Индивидуальная динамика изменений в показателях активности ферментов (табл.4) свидетельствует о более выраженных изменениях системы антиоксидантной защиты у пациентов основной группы. Исходя из этого, можно утверждать о наличии дисбаланса в ферментной системе первой линии свободнорадикальной защиты у больных группы сравнения.

Таким образом, цитофлавин является эффективным корректором при лечении «цитолитических» поражений печени на фоне инфильтративного туберкулеза легких, что проявляется стимуляцией сукцинатоксидазного окисления с нормализацией внутриклеточного метаболизма, увеличивая содержание внутриклеточных антиоксидантов (сбалансированное повышение активности антиоксидантных ферментов первой линии защиты – СОД и каталазы), реагирующих на свободнорадикальную агрессию. Воздействуя на основные механизмы «лекарственного цитолиза» цитофлавин способствует его снижению, а в ряде случаев, прекращению, позволяя считать

цитофлавин цитопротектором, обладающим антиоксидантной активностью, влияющим на функциональную активность гепатоцитов.

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНЫХ РАССТРОЙСТВ У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Терентьев В.П., Соболева С.Я., Сергиенко А.И.
РостГМУ, кафедра внутренних болезней №1

Целью исследования явилось у больных артериальной гипертензией (АГ) на фоне цереброваскулярной патологии (ЦВП) выявить изменения энергетического обмена и трехмерной структуры эритроцитов и определить их патогенетическую значимость для формирования нарушений мозгового кровообращения.

Были обследованы 32 больных АГ с дисциркуляторной энцефалопатией II стадии и 30 пациентов с неосложненной АГ. Всем больным

был проведен суточный мониторинг АД, оценка состояния мозгового кровотока с помощью метода дуплексной цветной доплерографии, применены функциональные пробы с компрессией гомолатеральной общей сонной артерии. Выделение фосфолипидов в эритроцитах проведено с помощью проточной тонкослойной хроматографии. О состоянии энергетического обмена судили по содержанию в сыворотке крови альдолазы, глюкозо-6Ф-дегидрогеназы (Г-6Ф-ДГ), АТФ.

У больных при сочетании АГ и ЦВП по сравнению с пациентами с неосложненной АГ активность альдолазы была увеличена в 2,2 раза, а активность Г-6Ф-ДГ, напротив, снижена в 1,7 раза, содержание АТФ снижено в 1,4 раза. Известно, что альдолаза - ключевой фермент анаэробного гликолиза, а Г-6Ф-ДГ - ключевой фермент утилизации глюкозы клетками с пластическими целями. При осложненной АГ активация альдолазы и снижение активности Г-6Ф-ДГ свидетельствовало о развитии в тканях энергодифицита, использовании глюкозы только в энергетических целях и снижение ее использования в пластических целях. У больных АГ с ЦВП при инкубации эритроцитов в течение 3 минут при добавлении в качестве дестабилизирующего фактора - 50 мкМ Ca^{2+} по сравнению с больными с неосложненной АГ были выявлены следующие отличия в динамике быстрых изменений фосфолипидных фракций: быстрые фазные изменения сфингомиелина, фосфатидилхолина, фосфатидилинозита и фосфатидилсерина происходили с большей амплитудой и к концу наблюдаемого периода (через 3 мин) не восстанавливались до исходного уровня. Между изучаемыми показателями энергетического и липидного обмена и величиной коллатерального резерва мозговой гемодинамики, средним АД за сутки были установлены тесные корреляционные взаимоотношения.

Таким образом, у больных АГ и ЦВП причиной активации гликолиза является, вероятно, дестабилизация липидов эритроцитарных мембран, приводящее к снижению их деформационных возможностей и, как следствие, к нарушению микроциркуляции и связанному с ним дефициту кислорода, проявляющееся в ограничением резервов мозговой гемодинамики.

КЛИНИЧЕСКОЕ, ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ И ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ НАРУШЕНИЙ ФУНКЦИИ ЭНДОТЕЛИЯ У БОЛЬНЫХ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКОЙ С ПОЧЕЧНЫМ СИНДРОМОМ, ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕРАПИИ

Хорошун Е.В., Шульдяков А.А., Рамазанова К.Х., Мажуга Ю.А.

Саратовский государственный медицинский университет

Геморрагический синдром (ГС) является одним из ведущих звеньев в развитии болезни при геморрагической лихорадке с почечным синдромом (ГЛПС), вместе с тем, некоторые вопросы характера и направленности изменений гемостаза при ГЛПС, а также пути их коррекции все еще остаются до конца не раскрытыми.

Целью настоящего исследования было определение клинико-диагностического и прогностического значения эндотелиальной дисфункции у больных ГЛПС и оценка влияния различных методов терапии на течение тяжелых форм болезни. Для реализации поставленной цели проведено клинико-лабораторное обследование 112 больных с легкими, среднетяжелыми и тяжелыми формами ГЛПС в олигоанурический период. Для анализа влияния различных методов терапии на течение тяжелых форм ГЛПС проведено исследование в двух группах: в 1-й группе (20 человек) в комплексном лечении использовался ангиопротектор гливенол (курсом 10 дней), во 2-й группе (20 человек) терапия осуществлялась общепринятыми методами. У всех пациентов в динамике определялись показатели антикоагулянтной, антиагрегационной, фибринолитической и гемореологической активности сосудистой стенки.

При анализе полученных результатов установлено, что у больных ГЛПС развитие патологического процесса сопровождается формированием эндотелиальной дисфункции, степень выраженности которой прямо коррелирует с тяжестью заболевания. Проведенный регрессионный анализ с учетом показателей функциональной активности сосудов позволил выделить значимые критерии оценки тяжести заболевания и прогноза развития ГС.

Установлено, что на фоне комплексной терапии с использованием гливенола более динамично идет восстановление параметров функциональной активности сосудистой стенки в сравнении с традиционными средствами лечения.

Таким образом, адекватная оценка больного ГЛПС предполагает комплексное обследование, включающее в себя помимо традиционных методов также исследования функциональных свойств сосудистой стенки, которые позволяют объективизировать состояние больного с ГЛПС, прогнозировать течение болезни. Применение гливенола в комплексном лечении больных

ГЛПС дает возможность повысить качество лечебного процесса, ускорить выздоровление пациентов. Позитивные корректирующие эффекты препарата в отношении параметров функциональной активности сосудов свидетельствует о патогенетической направленности действия гливенала.

ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОБНОГО БИОЦЕНОЗА НОВОРОЖДЕННЫХ И ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Шевчук Е.А.¹, Примак Т.Д.², Кривошеева Н.В.¹

¹Областная клиническая больница, Чита

²Читинская государственная медицинская академия

Первыми микроорганизмами, с которыми контактирует плод, стерильный при рождении, являются бактерии, присутствующие в организме матери. Второй контакт происходит с микрофлорой, находящейся на руках медицинского персонала и предметах ухода за новорожденными (Петровская В.Г., 1976; Дэвис П.А., 1987).

Целью данного исследования является выявление взаимосвязи новорожденных - роженица, новорожденный - медицинский персонал, в соответствии с программой инфекционного контроля.

Проведены исследования биотопов от новорожденных (зев, пупочная рана, испражнения, подмышечная область) в количестве – 2855 анализов, беременных (цервикальный канал) - 1185, а также микробиологические исследования объектов окружающей среды (медицинское оборудование, предметы ухода и обихода, белье, руки медицинского персонала, специализированная одежда) - 630 анализов. Отбор материала, посев и идентификацию проводили общепринятыми бактериологическими методами.

Экологические технологии

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Якимова Е.А.

Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева

В настоящее время в России на площади, занимающей свыше 4 млн км², сложилась сложная экологическая ситуация. Ареалы с сильной деформацией природной среды сосредоточены преимущественно в европейской части страны, на Урале, в южной части Сибири.

Многие регионы России, являясь достаточно благоприятными в природном отношении, характеризуются сложным комплексом экологических проблем, связанных с загрязняющим влиянием промышленных центров и высокой плотностью населения, истощением лесных ресурсов и потерей плодородия почв, что создает

При анализе обсеменности новорожденных выявлено преобладающее количество коагулазоотрицательных стафилококков (КОС) - 31,5%, энтерококков - 21,3%, существенно реже встречались представители рода энтеробактерий – 8,6%. Наиболее разнообразной представлена микрофлора зева новорожденных. Микробный биоценоз слизистой ротоглотки характеризуется более выраженным представительством α-стрептококков – 23,2%, КОС - 22,6%, и энтерококков - 18,5%, в единичных случаях определялись грамотрицательные палочки – 4,8%, *Candida albicans* - 3,4 %. В процессе исследования установлен широкий спектр микроорганизмов, колонизирующих слизистую влагалища беременных женщин. В среднем от одной женщины выделяли 3 культуры одновременно с преобладанием лактобактерий - 60% и КОС – 43,2%. Среди микрофлоры, выделенной из внешней среды чаще встречались КОС -18,7%, на долю энтерококков приходилось - 5,2% от общего количества изолированных культур, существенно реже выделялись грамотрицательные палочки - 1,7%. Выявлена наибольшая контаминация рук медицинского персонала энтерококками (20% случаев), медицинского оборудования бактериями КОС - 20%, реже энтерококками - 4,8%, в единичных случаях высевался золотистый стафилококк и грамотрицательные палочки.

Таким образом, мы получили сведения о частоте выявления условно-патогенных микроорганизмов из биотопов новорожденных и окружающих их объектов, главным образом это грамположительные кокки, которые являются госпитальными штаммами и чаще высеваются с объектов окружающей среды и рук медицинского персонала.

значительную угрозу экологической безопасности населения. В результате неразумной хозяйственной деятельности на этих территориях произошли глубокие, а в некоторых случаях необратимые изменения природной среды, повлекшие за собой истощение природно-ресурсного потенциала и препятствующие дальнейшему социально-экономическому развитию. Сложившиеся условия оказали неблагоприятное влияние и на здоровье населения, проживающего на экологически неблагоприятных территориях. Так, среди местного населения Кольского полуострова заболеваемость туберкулезом в 7 раз выше, чем в среднем по России. В Магаданской области отмечен рост этого заболевания за последние 3 года в 2,5 раза у взрослого населения, а у детей оно встречается в 10 раз чаще, чем в южных районах страны. В промышленно развитых городах Урала

наблюдается повышение уровня сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.

Сложная экологическая обстановка во многих регионах России, оказывая негативное влияние на здоровье людей (по данным ВОЗ, 20% заболеваний связаны с загрязнением окружающей среды), во многом определяет наметившийся в стране демографический кризис. С 1992 г. В

России происходит процесс естественной убыли населения. Главный фактор данного явления – непомерный рост смертности, которая в России характеризуется наивысшим показателем по Европе. И хотя рост смертности обусловлен, прежде всего, социально-экономическими причинами, немаловажную роль играет и экологический фактор.

Подробная информация об авторах размещена на сайте
«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

Хорев Михаил Анатольевич



Профессор Российской академии Естествознания (РАЕ)

Подробная информация об авторах размещена на сайте
«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

Хорев Михаил Анатольевич родился 10 февраля 1957 года, окончил Московский авиационный технологический институт, доцент, кандидат технических наук, профессор Российской Академии естествознания. Он является ведущим специалистом в области металловедения сварки титановых сплавов, теорий фазовых превращений и создания присадочных материалов, технологии изготовления сварных конструкций авиакосмической техники. Им разработаны основы многофазового упрочнения сварных соединений и комплексного микрولةгирования при создании сварочных материалов. Практическая реализация научных исследований Хорева М.А. в направлении создания однородного структурно – фазового состояния в металле позволило обеспечить надежность сварных конструкций из титановых сплавов ответственного назначения.

Хорев М.А. автор двух монографий, около двухсот статей и изобретений, более 50 изобретений внедрено в промышленность, а 27 из них вошли в состав лицензий, проданных за рубеж.

С середины 90-х годов Хорев М.А. посвятил проблемам управления качества и сертификации в промышленности, а также практическим вопросам перевооружения, инноваций и инвестиций на предприятиях перерабатывающих отраслей.

За многолетнюю и плодотворную деятельность в области науки и техники Хорев М.А. удостоин Премии Правительства Российской Федерации, Премии Ленинского комсомола, медалью «За трудовое отличие», медалью им. Академика Лавочкина.

Черемных Николай Николаевич



Академик Российской Академии Естествознания (РАЕ)

Подробная информация об авторах размещена на сайте
«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

Черемных Николай Николаевич родился 25 февраля 1942 года в д. Трухино Нейского района Костромской области в семье колхозников, тесно связанной с лесозаготовками.

В 1959 году окончил с серебряной медалью среднюю школу № 2 города Неи, одновременно получив аттестат зрелости и удостоверение токаря по металлу 5-го разряда восьмиразрядной тарифной сетки. Трудовую деятельность в летние и весенние каникулы начал после окончания 5 класса в столярном отделении цеха деревообработки Нейского лесопильного завода № 8 объединения «Костромадревпром»; в кирпичном производстве и в хозотделе Нейского авторемонтного завода объединения «Костромалеспром». После года работы в Нейской сплавной конторе в качестве рабочего поступает в 1960 году на лесомеханический факультет Уральского лесотехнического института, который с отличием заканчивает в 1965 году. За период учебы в трудовой книжке появляются записи по работе слесарем в Шармарском леспромхозе комбината «Свердлес» и Монетном трактороремонтном заводе; слесарем, бригадиром-механиком Бисертского опытно-показательного леспромхоза Свердловского научно-исследовательского института лесной промышленности.

После службы в 1966 году рядовым Советской армии (Заполярье, район Печенги Мурманской области) с 15.12.1966 года его судьба неразрывно связана с УЛТИ-УГЛТА-УГЛТУ: ассистент, старший преподаватель, доцент, профессор кафедры «Детали машин». На вышеозначенной кафедре выполнял все виды учебной нагрузки по дисциплинам «Детали машин» и «Проектирование механизмов и

приборов»: лекции, практические и лабораторные занятия, курсовое проектирование. В течение 34-х лет вёл конструктивную часть дипломных (квалификационных) работ у ряда специальностей и все эти годы был членом ГЭК (ГАК) у студентов-автоматчиков и периодически еще по двум специальностям.

Без отрыва от производства подготовил и успешно защитил 23.10.1988 г. в Совете Львовского лесотехнического института кандидатскую диссертацию на тему «Исследование путей совершенствования конструкций двухэтажных лесопильных рам с целью снижения шума» по специальности 05.06.02 «Машины и механизмы лесозаготовок, лесного хозяйства и деревообрабатывающих производств». В автореферате диссертации приведены сведения по 16 печатным работам и 5 изобретениям, в том числе 6 монографий и руководящих технических материалов, утвержденных Минлеспромом СССР.

В последующие годы (опять без отрыва от преподавательской деятельности) он продолжает работу по своему научному направлению, уделяя особое внимание внедрению результатов НИР в серийное производство на станкозаводах Минстанкопрома, в серийное проектирование Государственными проектными институтами и проектно-конструкторскими организациями Минлеспрома (Минлесбумпрома СССР), а также внедрению в условиях производства лесопромышленного комплекса. Более подробные сведения даны им докторской диссертации по 85 позициям в «Обзоре итогов использования результатов НИР».

Тема докторской диссертации, защищенной 24.12.1999 г. в Ученом Совете Воро-

нежской лесотехнической академии по специальности 05.21.05 «Технология и оборудование деревообрабатывающих производств; древесиноведение» звучит так: «Совершенствование оборудования и технологий в лесопильно-деревообрабатывающих производствах с целью улучшения шумовых характеристик». И уже 07.04.2000 г. ВАКом РФ диссертация была утверждена. В апреле 2001 года он избирается заведующим кафедрой начертательной геометрии и машиностроительного черчения УГЛТУ. В эти годы он становится Заслуженным изобретателем РФ, Почетным работником высшего профессионального образования РФ.

Активная творческая деятельность кафедры НГ и МЧ имела значительные положительные результаты:

- Опубликовано 50 статей и материалов конференций, в том числе 10 - в изданиях РАЕ, 20 – в изданиях ведущих технических ВУЗов РФ (Саратовский ГТУ, Пермский ГТУ, Казанский ГТУ им. А.Н. Туполева). Это больше, чем за всю почти 70-летнюю историю кафедры НГ и МЧ.

- Опубликована (в соавторстве) одна монография.

- Наличие учебных пособий с грифом УМО и Научно-методического Совета Минобразования РФ, спектра публикаций научно-исследовательского и научно-методического характера позволило Тимофеевой Л.Г., Загребинной Т.В., Рогожниковой И.Т. получить атте-

стат доцентов по кафедре без наличия соответствующей ученой степени.

В настоящее время в списке научных трудов Чермных Н.Н. свыше 250 работ, в т.ч. 24 монографии, руководящие технические материалы, руководства, методики, инструкции по расчету, конструированию, проектированию оборудования и технологических процессов, эксплуатации автоматизированных систем акустических расчетов, альбомы рабочих чертежей шумопоглощающих конструкций и устройств; 31 изобретение.

Научный потенциал Чермных Н.Н. далеко не реализован. Являясь ведущим ученым в лесопромышленном комплексе в области совершенствования деревообрабатывающего оборудования и технологических процессов по шумовому фактору, он продолжает работать по реализации принципиально нового системного подхода к проблеме в интересах эксплуатационников, проектировщиков, конструкторов и производителей оборудования.

Информация о Чермных Н.Н. помещена в изданиях:

1. Уральская государственная лесотехническая академия – 70 лет. Екатеринбург, УГЛТА, 2000.

2. Уральский государственный лесотехнический университет – 75 лет. История в лицах. Екатеринбург, УГЛТУ, 2005.

3. Энциклопедия «Инженеры Урала». Екатеринбург, РИА, 2007.

4. РАЕ. Ученые России. Москва, 2006.