

УДК 633.2/.3 (470.24)

## БИОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИКОРАСТУЩИХ ВИДОВ АСТРАГАЛА В УСЛОВИЯХ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Абдушаева Я.М.

*Институт сельского хозяйства и природных ресурсов**Новгородского государственного университета**им. Ярослава Мудрого*

Подробная информация об авторах размещена на сайте

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

**Изучены морфологические признаки и биологические свойства дикорастущих астрагалов в Новгородской области. Особенности роста и развития, проективное покрытие в естественных условиях произрастания. Выявлены местообитания и районы распространения видов астрагалов.**

Целенаправленные флористические исследования способствуют наиболее эффективным приемом сохранения генофонда редких и исчезающих растений на конкретной территории. Первые сведения об астрагалах Новгородской губернии появились в начале XX века. Несмотря на длительную историю и довольно хорошую изученность флоры данной территории, исследования по роду *Astragalus* не проводились. Представления о современном видовом составе, состоянии популяций видов данного рода неполные. По литературным данным род *Astragalus* L. - очень обширный и полиморфный, насчитывающий от 1200 до 2200 видов (6,7,8,9,10,11) мировой флоры.

Астрагалы до сих пор остаются не до конца изученными, как в химическом, так и в биологическом, экологическом, фитоценологическом и ресурсном отношении. Из генеративных и вегетативных органов астрагалов выделен ряд биологически активных веществ (флавоноиды, алкалоиды и др.). Перспективны астрагалы как источник различных биологически активных веществ и природных антиоксидантов. По результатам фитохимического исследования доказано наличие в надземной части астрагала солодколистного *A. glycyphyllus* L. 7 основных аминокислот (5).

Многие многолетние виды астрагала по питательной ценности близки к клеверу и люцерне, хорошо облиственны, характе-

ризуются вторичной генерацией побегов, быстро отрастают после стравливания (4). В Англии, Северной Америке, Канаде выращивается как пастбищное и силосное растение. Зеленая масса астрагала датского *A. danicus* L. хорошо поедается животными.

Красивые цветоносы, насыщенная зеленая окраска листьев, позволяет использовать *A. danicus* L. в качестве декоративного растения и при организации пейзажных композиций.

Целью исследований было изучение рода астрагал, его межвидового и внутривидового разнообразия, установление фитоценологической приуроченности на исследуемой территории.

В результате критического изучения рода *Astragalus* L. по гербарным материалам находящийся в хранилищах БИН, СПГУ, ВИР, ББХ, а также собственных экспедиционных исследований на территории Новгородской области выявлено 3 вида.

При полевых исследованиях применялась методика маршрутного флористического обследования. Выбор маршрутов проводился с учетом полноты охвата различных элементов рельефа и разнообразия растительных сообществ.

Выявлены следующие местообитания астрагала песчаного *A. arenarius* L. - боровые склоны в лесу, сосняк лишайниковый, песчаный прибрежный вал. *A. danicus* L. - низинная, надпойменная и луговая

терраса, суходольный луг, *A. glycyphyllus* L. – поле. По гербарным данным астрагалы обнаружены в семи районах. Местообитание - сухие луга на относительно богатых почвах песчаных речных террас, поляны и опушки в сосновых борах, а также осыпи по выходам известковых пород, реже как рудеральное по насыпям железных дорог, обычно редкими куртинами. Встречается редко. Уязвимый вид из-за уничтожения местообитаний вследствие хозяйственной деятельности. Подавляющее большинство видов представлено ксерофитами, а *A. cicer* L. - мезофит. Их роль как ценозообразователей невелика они, как правило, выступают в качестве рядовых компонентов открытых растительных группировок.

Выше перечисленные виды астрагала, произрастающие в различных естественноисторических зонах, существенным образом отличаются друг от друга, как по происхождению, так и по своим биологическим признакам.

*A. danicus* Retz - экотип низинной террасы р. Мсты в Боровичском и Новгородском районе. Растения с многочисленными (10-18 шт.), тонкими приподнимающимися стеблями, высотой 22.4-30.1 см. С возрастом в нижней части стебли слегка древесневеют. Листья сложные, непарноперистые, с 10-20 парами небольших продолговато-яйцевидных листочков. Кисти продолговато-яйцевидные, довольно плотные, многоцветковые (25-30 шт), цветки розово-фиолетовые. На одном растении образуется до 8-11 шт. кистей. Плоды трехгранные, мохнатые 2-3 гнездные бобы (10-12шт.) в зрелом состоянии чернеющие. Цветет с начала июня до конца июля. Плодоносит с середины июля по август.

Астрагал солодколистный *A. Glycyphyllus* L.-экотип луга. Растение с многочисленными стеблями (12-16 шт.) из них 2-3 подземных, высота 90.4-100.0 см, толстые до 1 см, лежачие, сильно ветвистые снизу, бороздчатые, редковолосистые. Листья непарноперистосложные с 9-12 парами листочков, на верхушке округленные, с верхней стороны голые, с нижней покрыты редкими, прижатыми волосками. Прилистники свободные, зеленые, 1—2 см длины. На одном растении образуется до 20 шт. кистей. Кисти яйцевидные,

неплотные, многоцветковые 12-15 шт. Цветки зеленовато-желтые в продолговато-яйцевидных кистях. Венчик светло-желтый. Плоды - простые бобы длиной 3.5 см, серповидной формы, количество семян в бобе (8 шт.), торчащие вверх пучками (7-9 шт.).

По литературным данным, впервые на территории области вид обнаружен А. Антоновым в 1895 г. в Устюженском районе, по гербарным Х.Я. Гобби в Новгородском районе. Бореальный европейский реликтовый вид. Вид внесен в Красные книги Архангельской, Ленинградской областей. Охраняется на территории Новгородской и Псковской областей.

Астрагал песчаный *A. arenarius* L-экотип сосняк лишайниковый Боровичском р-на. Растение высотой 30.1-36.0 см с прямостоячим угловатым стеблем с 2-3 боковыми побегами. Листья сложные, черешковые 3.7—4.5 см длиной, пушистые, непарноперистые, листочки парные, 3-4 шт. На растении 15.5 шт. соцветий. Соцветие — кисть короткая, рыхлая 7-10 цветками. Бобы сероволосистые, сильно сжатые с боков, длиной 1.2-1.6 см. Цветет в июне — июле. Плодоносит в августе.

Впервые на территории области вид обнаружен Х.Я.Гоби 1975 г в Боровичском районе и А. Антоновым в 1895 г. в Устюженском районе.

Бореальный европейский реликтовый вид. Численность в естественных условиях произрастания невысока и сокращается в результате хозяйственной деятельности человека и использования растения в народной и официальной медицине в качестве лекарственного средства (3). Охраняется на территории Новгородской и Псковской областей. Астрагал песчаный встречается на ограниченной территории области, поэтому необходимо выявление новых мест обитания и контроль за состоянием данного вида.

Нами была проведена сравнительная оценка ритмов развития и некоторых биоморфологических признаков у растений разного возраста. По фенологическим наблюдениям весеннее отрастание начинается в конце апреля - начале мая и варьирует в зависимости от погодных условий года в течение 7-8 дней (26,04-5,05). Начало бу-

тонизации отмечено в первой декаде июня с 10.06 по 20.06. Начало цветения - конец первой декады июня. Семена начинают созреть в конце июля - начале августа.

Динамика среднесуточного прироста отражает биологические особенности растений, а также их реакцию на метеорологические условия. Кроме того, высота растений является одним из факторов установления укосной спелости травостоя и косвенным показателем урожайности. Анализируя динамику среднесуточного

прироста (табл. 1) видно, что *A. arenarius L.* и *A. danicus L.* отличались низкорослостью, высота их варьировала от 30,8 до 49,0 см, а растения *A. glycyphyllus L.* более высокорослые от 60,0-80,1 см. Усиление роста в высоту сопровождается активным формированием листового аппарата и, таким образом, закладываются структурные предпосылки для будущего усиления фотосинтетической активности при формировании генеративных органов.

**Таблица 1.** Динамика среднесуточного прироста видов астрагала, см

Виды	Фазы вегетации				Средне суточный прирост
	отрастание-ветвление	ветвление-бутонизация	бутонизация-начало цветения	цветение	
<i>A. arenarius L.</i>	0,4	1,1	0,9	0,5	0,7
<i>A. danicus L.</i>	0,2	0,7	0,4	0,3	0,4
<i>A. glycyphyllus L.</i>	0,6	2,2	1,5	0,7	1,2

Максимальные приросты площади листьев наблюдаются в фазу бокового ветвления, совпадая с максимальными темпами роста стеблей. Астрагал датский и солодколистный развивает очень боль-

шую листовую поверхность. Облиственность растений составляет в фазу бутонизации начало цветения 50% от массы надземной части, а у астрагала песчаного около 35%.

**Таблица 2.** Сравнительная биоморфологическая характеристика растений астрагала

Виды	Высота раст, см	Число узлов, шт	Количество, шт						
			Боковых побегов	пар листочков	листьев	соцветий	цветков в соцветий	бо-бов	семян в бобе
Астрагал песчаный	36,2	6,0	2,8	4,2	11,8	15,5	10,0	6,5	3,1
Астрагал датский	29,2	3,6	2,8	4,3	7,5	6,8	14,7	8,3	2,2
Астрагал солодколистный	88,2	5,2	4,8	10,5	12,4	19	17,4	9,8	

Анализ корреляционных связей показал, что наиболее связанными являются признаки: число соцветий на побег и цветков в соцветии, причем эта корреляция отрицательная, то есть, чем больше цветков несет соцветие, тем меньше соцветий развивается на генеративном побеге. Эта зависимость закономерна и определяется ограниченными резервами питательных

веществ, обеспечивающих развитие генеративных структур. Отсутствует зависимость между длиной соцветия и числом побегов, числом соцветий на побег и цветков в соцветии. Наименее варьирующими признаками оказались густота травостоя ( $V=6-8\%$ ). Средняя степень изменчивости характерна для большинства изученных показателей ( $V = 18-30\%$ ). Сильной измен-

чивостью отличалось число головок на генеративный побег ( $V = 45-48\%$ ). Большинство связей имеют слабую и среднюю силу. Тесную взаимосвязь между собой ( $r > 0,6$ ) имели следующие признаки: толщина междоузлий и облиственность, число генеративных побегов, длина листа. Как и следовало ожидать, форма листа, окраска листа и венчика видоспецифичны и слабо связаны как друг с другом, так и со всеми остальными исследованными признаками ( $r < 0,2$ ). Выявлена средняя степень корреляции между числом бобов и побегов на растении.

На основе полевых исследований проведена инвентаризация видового состава. Полученные данные о видовом составе рода астрагал могут быть использованы для региональных флористических сводок, при составлении «Флор» и «Определителей», а также в более крупных флористических сводках при характеристике общей географии таксонов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Антонов А. А. Флористические исследования летом 1896 года в Боровичском и Устюженском уездах Новгородской губернии // Тр. СПб. о-ва естествоисп., протоколы. 1898. Т. 28. Вып. 4. С. 163-164.

2. Гоби Х.Я. О влиянии Валдайской возвышенности на географическое распространение растений в связи с очерком флоры западной части Новгородской губернии. /Тр. СПб об-ва естествоисп. 1876. Т. 7. С. 117-284.

3. Гесь Д.К., Горбач Н.В., Кадаев Г.Н., Ким Г.А. Лекарственные растения и их применение. Минск: Наука и техника, 1977.

4. Белоус В.Н., Самсонова О.Е., Авдеева О.А. Астрагалы Ставрополя – перспективные кормовые и лекарственные культуры // Вестник Россельхозакадемии. 2003. №5. С. 35-37.

5. Белоус В.Н., Самсонова О.Е., Авдеева О.А. Эколого-химическая характеристика астрагала сладколистного // Доклады Россельхозакадемии. 2005. №1. С. 28-29.

6. Васильева Л. И. Род *Astragalus* L. - Астрагал // Флора европейской части СССР. Л., 1987а. Т. 6. С. 47-76

7. Выдрина С. Н. Род *Astragalus* L. - Астрагал // Флора Сибири. Новосибирск, 1994. Т. 9. С. 20-74.

8. Камелин Р. В. Род *Astragalus* L. - Астрагал // Ареалы деревьев и кустарников СССР. Л., 1986. Т. 3. С. 26-50.

9. Кобелева Т. П. Род *Astragalus* L. - Астрагал // Флора северо-востока европейской части СССР. Л., 1976. Т. 3. С. 165-168.

10. Куликов П. В. Новый вид рода *Astragalus* L. (Fabaceae) с Южного Урала // Новости систематики высших растений. СПб., 2000. Т. 32. С. 90-91.

11. Скачко А. А. Род *Astragalus* L. (Fabaceae) во флоре Алтайского края и Республики Алтай // Флора и растительность Алтая. Барнаул, 2001. Т. 6, вып. 1. С. 50-69.

## BIOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF WILD-GROWING SORTS OF ASTRAGALUS IN CONDITIONS OF NOVGOROD REGION

Abdushayeva Ya.M.

*Institute of agriculture and natural resources of Novgorod state university  
named after Yaroslav the Wise*

Morphological attributes and biological properties wild-growing milk-vetch in the Novgorod area are studied. Features of growth and development, a projective covering in natural conditions of growth. Habitats and areas of distribution of kinds milk-vetch are revealed.

УДК 612.741.014.477-064

## АРХИТЕКТУРНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТРЕХГЛАВОЙ МЫШЦЫ ГОЛЕНИ У ЗДОРОВЫХ ЛИЦ И ПАЦИЕНТОВ С ДВИГАТЕЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ В УСЛОВИЯХ ПОКОЯ И ВО ВРЕМЯ ИЗОМЕТРИЧЕСКОГО СОКРАЩЕНИЯ

Коряк Ю.А.

ГНЦ РФ – Институт медико-биологических проблем РАН, Москва

Подробная информация об авторах размещена на сайте

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

Исследовали архитектуру трехглавой мышцы голени в условиях *in vivo* у здоровых лиц (8 мужчин) и пациентов с опорно-двигательными нарушениями (4 мужчин и 4 женщины) при нейтральной позиции ( $0^\circ$ ) голеностопного сустава. В этой позиции, используя ультразвуковое сканирование, были получены изображения медиальной икроножной мышцы (МИМ), латеральной икроножной мышцы (ЛИМ) и камбаловидной мышцы (КМ) у каждого испытуемого в расслабленном (пассивном) и во время изометрического усилия (активном) состояниях (50 % от максимальной произвольной силы), определяли длину, угол наклона волокна и толщину мышцы. При пассивных условиях в группе здоровых лиц длины волокон МИМ, ЛИМ и КМ составили 32.7, 35.2, 29.7 мм, угол перистости волокна — 20.6, 19.1 и 24.4°, а в группе пациентов с опорно-двигательными нарушениями — 37.7, 39.2, 29.0 мм и 20.6, 19.1, 24.4° соответственно. Толщина МИМ, ЛИМ и КМ составила в группе здоровых лиц 14.8, 13.2 и 12.3 мм, а в группе пациентов с моторными нарушениями — 13.7, 12.2 и 13.8 мм соответственно. При активном состоянии в группе здоровых лиц длина волокон МИМ, ЛИМ и КМ укоротилась на 30.6, 24.4 и 17.8 %, угол перистости волокна увеличился — на 60.2, 40.9 и 40.8 %, а в группе пациентов с моторными нарушениями — на 27.9, 13.5, 17.8, 27.7, 25.6 и 36.1 % соответственно. Толщина МИМ, ЛИМ и КМ в группе здоровых лиц увеличилась на 9.4, 21.9 и 17.9 %, а в группе пациентов с опорно-двигательными нарушениями уменьшилась на 4.4 % в МИМ и увеличилась на 10.7 и 3.6 % в ЛИМ и КМ соответственно. Различные длины и углы перистости волокон и их изменения при сокращении мышцы могли быть связанными с различиями в способностях мышцы генерировать силу и характеристиками вязко-упругих свойств сухожилий и апоневрозов.

Многообразие мышечных функций отражается в особенностях архитектуры мышечных волокон. Архитектура скелетной мышцы — важный детерминант функциональных характеристик мышцы [1, 7, 8]. Морфологически мышцы человека можно разделить на мышцы с параллельным расположением волокон относительно оси активности мышцы и перистые мышцы, волокна которых расположены под некоторым углом относительно оси сухожильного комплекса и места прикреп-

ления к апоневрозу или вхождения в сухожилие [8]. Волокна мышцы упакованы в связки, или иначе в пучки, которые простираются от проксимального до дистального сухожилия мышцы. Перистые мышцы имеют длинные сухожилия и апоневрозы, которые обладая существенной податливостью [9], демпфируют возможности мышцы, вызывая изменения длины волокна. Таким образом, сила сокращающихся волокон мышцы, генерирующих силовые возможности, изменяется на уровне пучка



мышцы. Угловая конструкция мышцы оказывает существенное влияние на передачу силы от волокон мышцы к ее сухожилию: чем выше угол перистости волокна, тем выше силовой потенциал мышцы [8, 16].

Угол перистости волокна изменяется в зависимости от величины изометрического сокращения мышцы. Несколько исследований показали [например, 17, 21, 24], что изометрическое сокращение изменяет длину и угол перистости волокон мышцы и величина этих изменений при сокращении определяется силой, развиваемой мышцей и последовательно расположенного сухожилия: чем выше сила сокращения и более податливое сухожилие, тем больше степень укорочения волокна и увеличение угла перистости относительно состояния покоя [8, 20, 21]. Попытки определить геометрию расположения мышечных волокон или пучков у человека в основном ограничивались прямым анатомическим анализом фрагментов, полученных путем рассечения трупных препаратов [12, 33]. Однако данные относительно архитектуры бальзамированных мышц человека не отражают истинных размеров волокон *in vivo* и архитектурных изменений активно сокращающихся мышц, наблюдаемых в условиях *in vivo* или *in situ*, поскольку архитектура мышцы изменяется даже в изометрических условиях сокращения мышцы [6, 7].

Морфологические измерения мышц могут быть получены на микроскопическом уровне, определяемом по площади поперечного сечения отдельного мышечного волокна при анализе биопсийной пробы мышцы, и на макроскопическом уровне при оценке площади поперечного сечения или объема мышцы, используя компьютерную и магнитно-резонансную томографию. Метод магнитно-резонансной томографии является «золотым стандартом» в исследовании размера мышц у человека [21, 24], благодаря высокому контрасту в отображениях между тканями, отличающихся молекулярными свойствами. Однако использование магнитно-резонансной томографии ограничивается большими клиническими требованиями и высокой стоимостью этих исследований. Это указывает на важность

использования неинвазивных методов определения архитектуры мышц у живых субъектов и, в частности у человека для анализа изменений механики сокращения скелетных мышц.

В связи с этим одним из доступных и неинвазивных методов, позволяющих визуализировать структуру мышцы и определять изменения ее архитектуры, т.е. регистрировать изменения угла перистости и длины волокон мышцы в определенном ее участке при некотором суставном угле конечности и при определенном уровне напряжения мышцы (21, 24), может быть метод ультразвукового сканирования [6, 24]. Первоначально метод ультразвукового сканирования (М-режим) использовался для оценки кожно-жировой складки и толщины мышцы [11, 15]. Фактически, Ika и Fukunaga [15] были первыми, сообщившими о возможности использования ультразвука в исследованиях скелетных мышц у человека и, в частности измерении размера мышц (площади поперечного сечения) и толщины кожно-жирового слоя.

С развитием ультразвуковой технологии и совершенствованием ультразвукового оборудования и разработкой метода В-режима ультразвукового сканирования появилась возможность визуализировать изображения мышцы и получать количественную и качественную информацию об особенностях ее строения, иными словами, появился альтернативный метод в реальном времени визуализировать мышцу в условиях *in vivo* и исследовать изменения ее архитектуры [21, 24, 28]. В настоящее время метод В-режима ультразвукового сканирования мышц нашел широкое применение в различных областях и используется в клинической практике [11, 20, 25, 28], в спортивной медицине [29], в возрастной физиологии [32, 33].

Кроме того, изучение архитектуры скелетной мышцы важно, поскольку представляется возможность оценить степень адаптации мышечного аппарата у человека в ответ на увеличенную или на сниженную функциональную нагрузку [18, 25, 27]

Целью настоящей работы являлось количественное исследование методом ультразвукового сканирования мышечной архитектуры (длины и угла перистости

волокон) разных головок трехглавой мышцы голени (ТМГ) у здоровых лиц и пациентов с опорно-двигательными нарушениями в условиях *in vivo* при пассивном и активном состояниях.

#### МЕТОДИКА

##### Испытуемые

В исследовании приняли участие 16 добровольцев, которые были разделены на две группы. Первую, контрольную, группу составили 8 здоровых мужчин (возрастом  $52 \pm 3.6$  года) с нормальным физическим развитием, без признаков заболеваний мышечной системы. Все испытуемые вели обычный образ жизни и имели нормальное физическое и нервно-психическое развитие. Во вторую группу вошли 8 пациентов (4 мужчин и 4 женщины) возрастом  $55 \pm 3.4$  года с нарушениями опорно-двигательной функции различной этиологии, связанной длительным периодом обездвиживания, вызванного иммобилизацией конечности в послеоперационный или посттравматический период, длительным постельным режимом вследствие острого нарушения мозгового кровообращения и его последствий, а также больные с облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей (слабость в конечностях), последствиями детского церебрального паралича, ишемической миелопатией, радикулопатией на фоне заболеваний позвоночника (остеохондроз), мышечно-тоническими нарушениями.

Исследования выполнены на базе Федерального Государственного Учреждения «Клиническая больница №1» Управления Делами Президента Российской Федерации. Экспериментальные процедуры проводились в соответствии с Хельсинской Декларацией и все испытуемые дали письменное согласие на их проведение после полной информации о процедурах и задачах настоящего исследования.

##### Архитектура мышц

Для исследования архитектуры медиальной икроножной мышцы (МИМ), латеральной икроножной мышцы (ЛИМ) и камбаловидной мышцы (КМ) в реальном времени использовали В-режим изображения ультразвуковой системы (модель «SoloLine Elegra», Siemens, Germany) с элек-

тронным линейным датчиком 7.5 МГц, длиной сканирующей поверхности 60 мм и толщиной 10 мм<sup>1</sup>. Для лучшего акустического сцепления сканирующую поверхность датчика и кожную поверхность мышцы покрывали специальным гелем и датчик ориентировали по средне-сагиттальной оси мышцы. Качество ультразвукового изображения мышечного пучка достигалось регулировкой глубины и яркости ультразвукового сигнала. Во время ультразвуковых исследований испытуемых инструктировали – «*полностью расслабить мышцы конечности*».

Во время ультразвукового исследования получали фрагментарное и панорамное изображения продольного или поперечного сечения мышцы. Для получения фрагментарного изображения продольного сечения мышцы датчик фиксировался перпендикулярно к поверхности мышцы и продольно в области наибольшей анатомической площади поперечного сечения мышцы с «захватом» анэхогенной линии маркера, расположенного по окружности голени. Для получения фрагментарного изображения поперечного сечения мышцы датчик располагался перпендикулярно к поверхности мышцы и вдоль поперечной оси мышцы. Для получения панорамного изображения продольного сечения мышцы датчик плавно перемещался по продольной оси в направлении от проксимального к дистальному концу мышцы, а для получения фрагментарного изображения поперечного сечения мышцы датчик перемещался по окружности задней поверхности голени в поперечном направлении вдоль маркера. Маркер представлял собой медную проволоку ( $\varnothing 1.5$  мм) в мягкой пластиковой оболочке и располагался по окружности голени на уровне (см. ниже), соответствующем наибольшей анатомической площади поперечного сечения мышцы. Во время сканирования применяли минимальное давление датчика на кожные покровы, чтобы избежать давления на мышцу. Полученные изображения записывались на жесткий диск с формированием файла для дальнейшего анализа. Исследование выполнено М. Кузьминой, к.м.н., врач высшей категории

Визуализация изображения МИМ, ЛИМ и КМ осуществлялась в условиях покоя (пассивное состояние) и при развитии усилия, составляющего 50 % от МПС (активное состояние) при нейтральной позиции в коленном и голеностопном суставах (угловая позиция —  $90^\circ$ ).

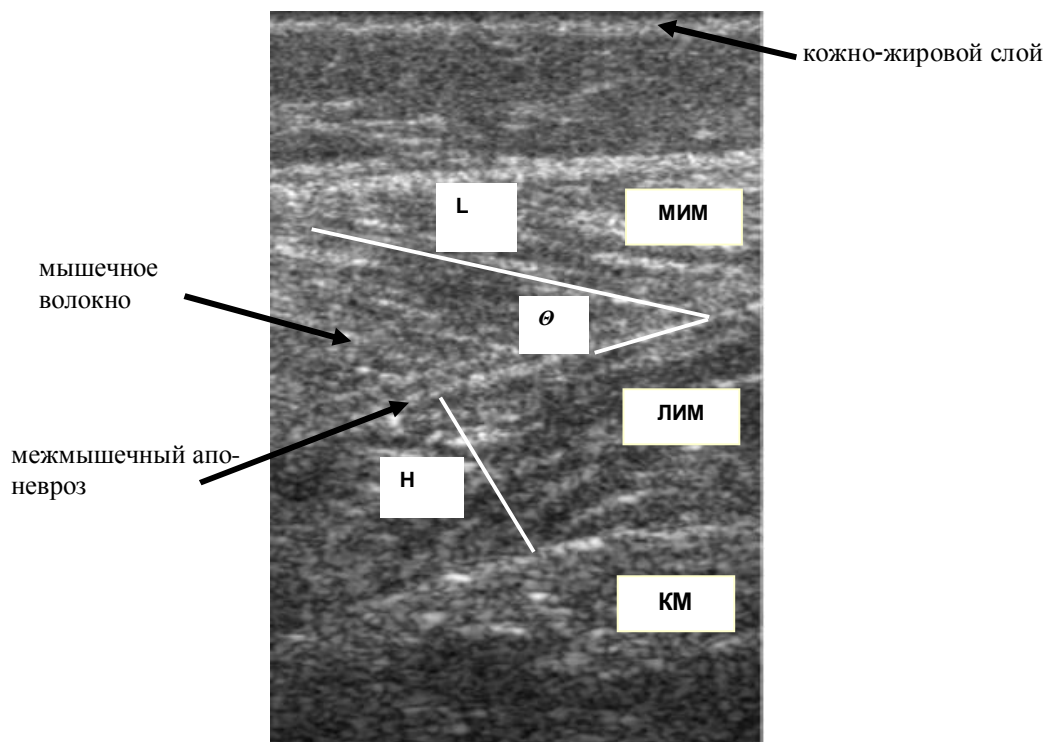
#### Измерение длины и угла пучков

Ультразвуковые изображения МИМ, ЛИМ и КМ в пассивном (условия покоя) и активном (усилие 50 % МПС) состояниях были получены на уровнях, составляющих 30 % (МИМ и ЛИМ) и 50 % (КМ) расстояний между подколенной складкой и центром боковой лодыжки конечности при положении в голеностопном суставе  $90^\circ$  [17]. Каждый уровень соответствовал максимальной анатомической площади поперечного сечения соответствующей мышцы [7]. На этом уровне была определена ширина МИМ и ЛИМ; для КМ — большая толщина отмечалась в латеральной части мышцы. На этих уровнях закреплялся маркер, который являлся ориентиром во время

исследования, чтобы датчик во время измерений не смещался. В этом положении было получено продольное ультразвуковое изображение и визуализировались волокна. Визуализировалось одно волокно и, перемещая сканирующую головку по поверхности мышцы вдоль маркера, получали панорамное изображение целого волокна.

Длина ( $L$ ) волокна мышцы (рис. 1) определялась как расстояние между местом прикрепления волокна у поверхностного апоневроза до места его вхождения в глубокие слои апоневроза [6, 16, 17, 24]. Визуализируя по ультрасонограмме волокна по их длине от поверхностного к глубокому апоневрозу, можно проверить правильность сканирования волокна [16].

Угол ( $\theta$ ) перистости волокна определялся как угол, создаваемый линией, проведенной от точки прикрепления волокна у поверхностного слоя апоневроза к месту прикрепления волокна к глубокому слою апоневроза [6, 16, 24] (рис. 1 и 2).



**Рис. 1.** Ультразвуковые изображения продольного сечения медиальной икроножной мышцы (МИМ), латеральной икроножной мышцы (ЛИМ) и камбаловидной мышцы (КМ) от одного испытуемого. Представлена архитектурная особенность длины ( $L$ ), угла ( $\theta$ ) перистости волокна и расстояния ( $H$ ) между глубоким и поверхностным апоневрозом



#### Измерение толщины мышцы

Толщина мышцы ( $H$ ) измерялась как расстояние между поверхностным и глубоким слоями апоневроза мышцы [6, 17, 24] (рис. 1).

Ультразвуковые изображения —  $L$ ,  $\Theta$  перистости волокна и  $H$  мышцы записывались на жесткий диск («SoloLine Elegra», Siemens, Germany) с формированием файла для дальнейшего анализа с использованием пакета программ «Magic View 300» (Siemens, Германия) и с архивацией данных в системе «Sinet» (Siemens, Germany). У каждого испытуемого измерялись три пучка (волокон), затем полученные данные усреднялись и анализировались. Коэффициент вариации трех измерений находился в диапазоне 0-2 %.

#### Измерение силы

Для определения суставных моментов во время выполнения произвольных изометрических сокращений ТМГ использовали изокинетический динамометр (модель «СУВЕХ® II», USA). Все измерения были выполнены на правой конечности. Во время измерения суставного момента, развиваемого ТМГ, стопа исследуемой конечности относительно жестко фиксировалась на специальной платформе изокинетического динамометра. При этом ось вращения платформы совмещалась с осью вращения в голеностопном суставе. Стопа фиксировалась в нейтральной анатомической позиции (угол в голеностопном суставе —  $90^\circ$ ).

Перед тестовой процедурой испытуемый выполнял стандартную разминку и 3-5 субмаксимальных сокращений для ознакомления с тестовой процедурой. Затем испытуемого инструктировали «как можно сильнее сократить мышцу» и измеряли максимальный суставной момент (максимальную произвольную силу — МПС). Учитывался лучший результат из трех попыток.

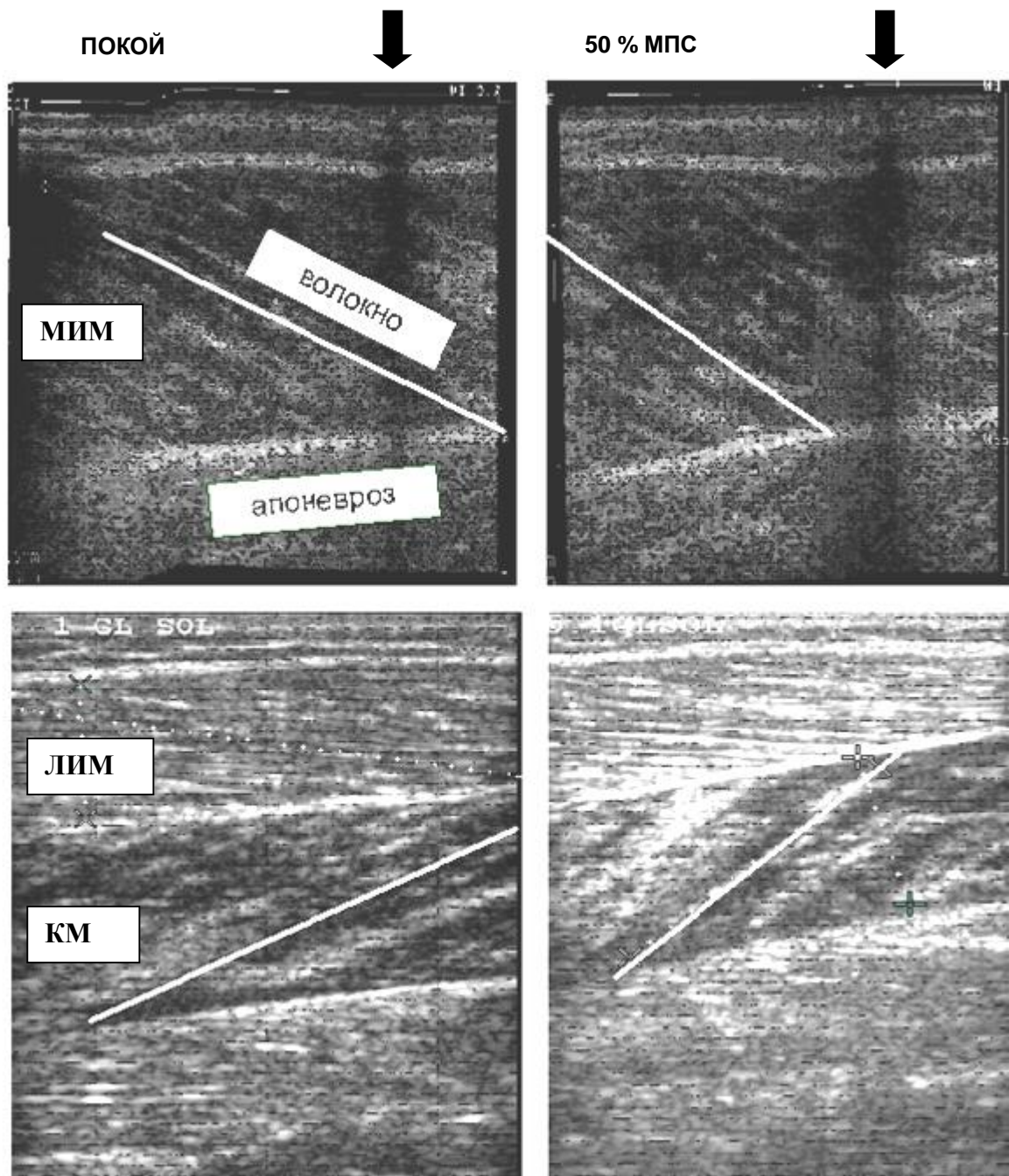
#### Статистика

При обработке полученных результатов исследования рассчитывали среднюю и стандартную ошибку средней ( $M \pm m$ ); различие между показателями оценивали с помощью  $t$ -критерия Стьюдента, и уровень достоверности  $p < 0.05$  признавался как существенный.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На рисунке 2 представлены оригинальные записи ультразвуковых изображений продольного среза МИМ (слева; сверху) и ЛИМ и КМ (слева; внизу) у человека в условиях покоя (слева) и при усилии 50 % МПС (справа). Выявлены особенности архитектуры мышц и их изменения при напряжении. При визуализации изображения четко просматривается подкожно-жировой слой, верхний и нижний слои апоневроза мышцы, а также упакованные в пучки мышечные волокна, которые простираются от поверхностного к глубокому слою апоневроза. Пучки внутримышечных волокон размещены наклонно относительно их сухожилия и хорошо видно (рис. 2, справа), как угол перистости (*penetration angle*) и длина волокон изменяются при сокращении мышцы. Архитектура мышц представлена почти параллельно идущими эхонегативными (гипоэхогенными) мышечными волокнами и эхопозитивными (гиперэхогенными) линейными структурами, расположенными между верхним и нижним слоями апоневроза мышцы. Хорошо определяются  $L$  и  $\Theta$  перистости волокна и толщина мышцы. Мышечные волокна КМ в проксимальных отделах имеют параллельное и веерообразное расположение, а в дистальных отделах наблюдаются участки с параллельным расположением мышечных волокон.

В таблице 1 представлены усредненные данные  $L$ ,  $\Theta$  перистости волокон,  $H$  МИМ, ЛИМ и КМ в условиях покоя (пассивное расслабленное состояние). Ультразвуковые изображения разных головок мышц-разгибателей стопы в группе пациентов сравнивались с группой контроля. В МИМ и ЛИМ  $L$  волокон у пациентов с опорно-двигательными нарушениями была больше по сравнению с группой здоровых лиц (контрольной группы), тогда как в КМ различий между группами не обнаруживалось (рис. 3). Величина  $\Theta$  перистости волокон МИМ, ЛИМ и КМ существенно не отличалась как между разными головками ТМГ, так и между группами.  $H$  МИМ и ЛИМ у пациентов с опорно-двигательными нарушениями существенно не отличалась от контрольной группы, и лишь в КМ отмечалось увеличение (на 12.2 %) по сравнению с контрольной группой (табл. 2; рис. 3).



**Рис. 2.** Сонограммы МИМ, ЛИМ и КМ

Ультразвуковые изображения продольных срезов МИМ, ЛИМ и КМ в расслабленном состоянии (пассивном, слева) и во время изометрического сокращения (активном состоянии, справа) при нейтральном положении голеностопного сустава. Стрелка указывает на тень от маркера, расположенного между ультразвуковым датчиком и мышцей. Белая линия на ультразвуковом изображении — угол перистости волокна, проходящая от глубокого к поверхностному слою апоневроза.

Как следует из анализа ультразвуковых изображений,  $L$  и  $\theta$  перистости волокон изменялись при переходе от пассивного к активному состоянию. Степень изменения  $L$  волокна МИМ, ЛИМ и КМ была различной (рис. 3). Влияние условий (пас-

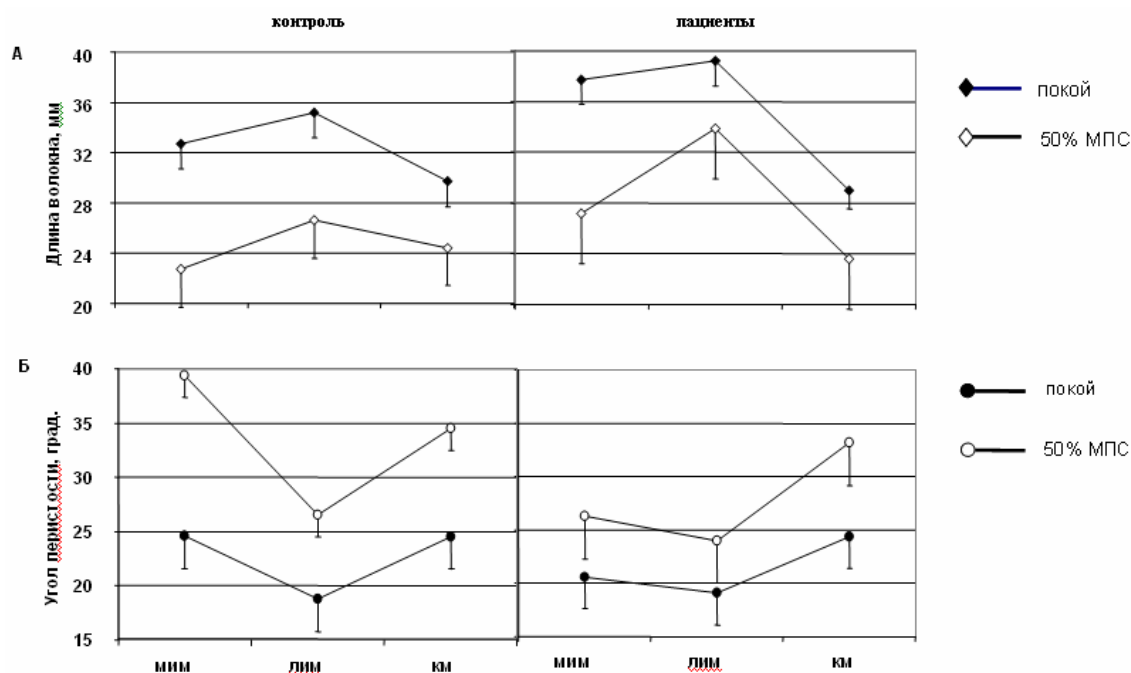
сивное или активное состояние) на  $L$  волокна были более существенны в МИМ и ЛИМ (рис. 3, А). Другими словами,  $L$  волокон в МИМ и ЛИМ были большими как при активном, так и пассивном состояниях, чем в КМ (табл. 1). При активном со-

стоянии изменения  $L$  волокна в МИМ контрольной группы были большими по сравнению с группой пациентов с опор-

но-двигательными нарушениями. Изменений  $L$  волокна в КМ между группами не было отмечено (табл. 2; рис. 3).

**Таблица 1.** Усредненные данные длины ( $L$ ), угла перистости ( $\Theta$ ) волокон и толщины ( $H$ ) разных головок трехглавой мышцы голени

Группы	$L$ , (мм)	$\Theta$ , (град)	$H$ , (мм)
	<b>Медиальная икроножная мышца (МИМ)</b>		
контроль	$32.7 \pm 1.7$	$24.6 \pm 1.2$	$14.8 \pm 1.6$
пациенты	$37.7 \pm 2.1$	$20.6 \pm 2.8$	$13.7 \pm 1.4$
<b>Латеральная икроножная мышца (ЛИМ)</b>			
контроль	$35.2 \pm 3.3$	$18.8 \pm 1.7$	$13.2 \pm 2.1$
пациенты	$39.2 \pm 4.4$	$19.1 \pm 2.6$	$12.2 \pm 1.4$
<b>Камбаловидная мышца (КМ)</b>			
контроль	$29.7 \pm 1.5$	$24.5 \pm 1.4$	$12.3 \pm 0.7$
пациенты	$29.0 \pm 3.1$	$24.4 \pm 4.6$	$13.8 \pm 2.1$



**Рис. 3.** Длина (А) и угол наклона (Б) мышечных волокон МИМ, ЛИМ и КМ как функция покой-напряжение при нейтральном положении голеностопного сустава

Из анализа полученных данных следует, что  $\Theta$  перистости волокна также изменялся во время изометрического сокращения мышцы и эти изменения были не идентичны как между разными головками ТМГ, так и между группами здоровых лиц и пациентов с моторными нарушениями (рис. 3, Б). Показатели  $\Theta$  перистости волокон разных головок ТМГ демонстрировали большую вариацию в контрольной группе по сравнению с группой пациентов с мо-

торными нарушениями. Так,  $\Theta$  перистости волокна в контрольной группе при переходе от пассивного к активному состоянию мышцы колебался от 60.2 % (для МИМ) до 40.8 % (для КМ), а у пациентов с моторными нарушениями — от 27.7 до 36.1 % соответственно (табл. 2; рис. 3). Более того, если в контрольной группе наименьшие изменения  $\Theta$  перистости волокна отмечается в ЛИМ и КМ, то у пациентов с опорно-двигательными наруше-

ниями наблюдается прямо противоположная картина: наименьшие изменения отмечались в МИМ и ЛИМ и наибольшие — в КМ (36.1%; табл. 2).

При пассивном состоянии в контрольной группе не обнаружено различий в  $\Theta$  перистости волокон между ЛИМ и КМ, а в группе пациентов с опорно-двигательными нарушениями — между МИМ и ЛИМ. При активном состоянии  $\Theta$  перистости волокна изменялся в ЛИМ и КМ и эти изменения были более выражены в контрольной группе по сравнению с группой пациентов (табл. 2). Средняя величина  $\Theta$  перистости волокон МИМ, ЛИМ и КМ при активном состоянии в контрольной группе увеличилась на 60.2, 40.9 и

40.8 %, тогда как в группе пациентов с опорно-двигательными нарушениями это увеличение было значительно меньшим и составило 2.7, 25.7 и 36.1 % соответственно (табл. 2).

При переходе от пассивного к активному состоянию  $H$  КМ (рис. 4) у пациентов с опорно-двигательными нарушениями практически не изменилась (составила в среднем 3.3%), в ЛИМ слегка увеличилась (на 10.7%), а в МИМ — уменьшилась (-4.4 %). Тогда как группа контроля в аналогичных условиях обнаруживала увеличение  $H$  МИМ в среднем на 9.4 %, в ЛИМ и КМ — на 21.9 % ( $p < 0.05$ ) и 17.9 % ( $p < 0.05$ ) соответственно (табл. 2; рис. 4).

**Таблица 2.** Изменение длины ( $L$ ), угла перистости ( $\Theta$ ) волокон и толщины ( $H$ ) разных головок трехглавой мышцы голени при переходе от пассивного состояния к активному

Группы	$L$ , ( $\Delta\%$ )	$\Theta$ , ( $\Delta\%$ )	$H$ , ( $\Delta\%$ )
<b>Медиальная икроножная мышца (МИМ)</b>			
контроль	-30.6	60.2	9.4
пациенты	-27.9	27.7	-4.4
<b>Латеральная икроножная мышца (ЛИМ)</b>			
контроль	-24.4	40.9	21.9
пациенты	-13.5	25.7	10.7
<b>Камбаловидная мышца (КМ)</b>			
контроль	-17.8	40.8	17.9
пациенты	-18.6	36.1	3.6

*Примечание:*  $\Delta, \% = \frac{\text{покой} - \text{усилие}}{\text{покой}} \times 100$

#### ОБСУЖДЕНИЕ

Основной результат настоящего исследования, состоит в том что i) впервые описывается изменение архитектуры и функции медиальной икроножной мышцы (МИМ), латеральной икроножной мышцы (ЛИМ) и камбаловидной мышцы (КМ) у здоровых лиц и пациентов в условиях *in vivo* в покое и во время изометрического подошвенного сгибания (50 % МПС), ii) архитектура МИМ, ЛИМ и КМ (длина волокна и угол перистости) у человека в условиях *in vivo* существенно изменяется как функция угла голеностопного сустава в условиях покоя, iii) впервые количественно описано взаимоотношение архитектуры разных головок мышц-разгибателей

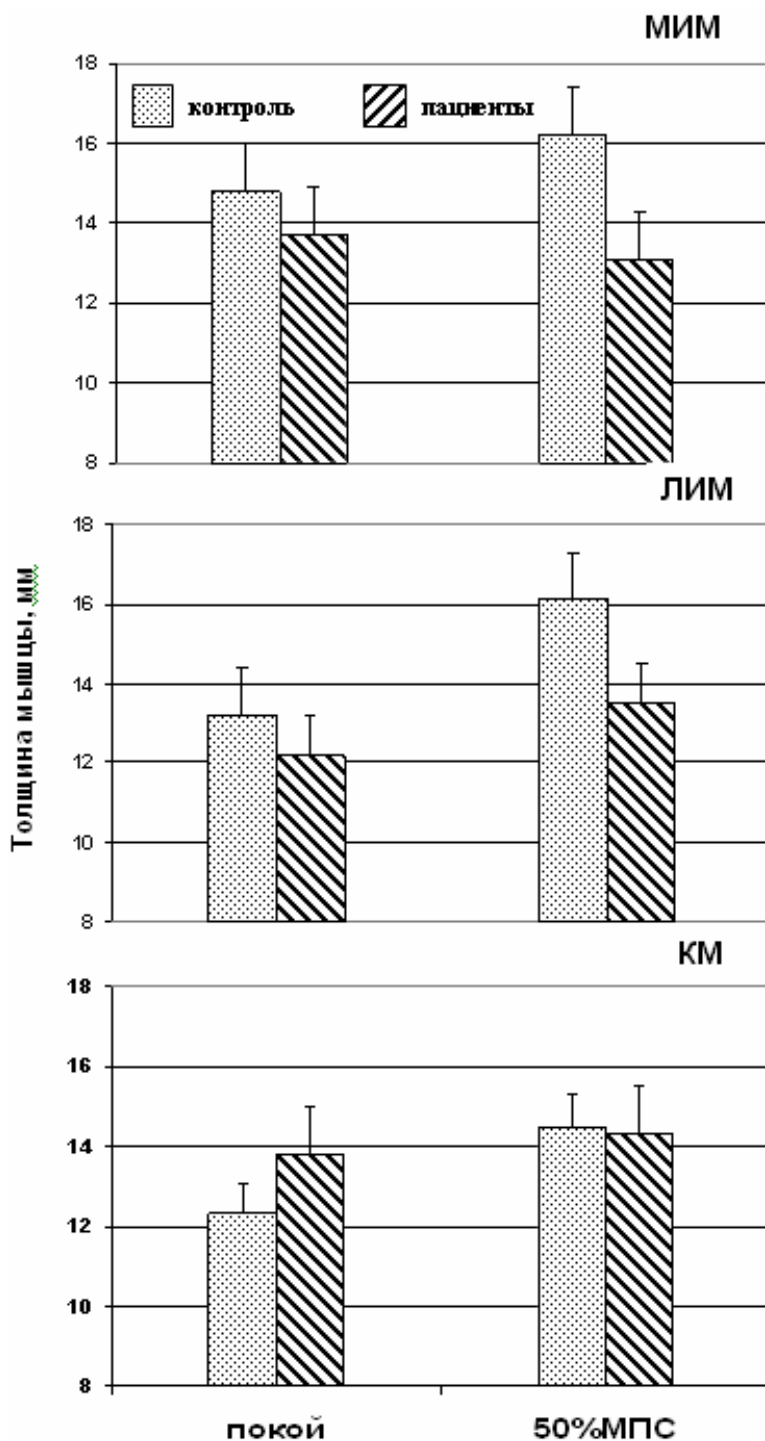
стопы во время изометрического сокращения при постоянном (установленном) суставном угле, используя ультразвуковое сканирование.

Архитектура мышцы вместе с ее внутренними свойствами, такими как композиция волокон, затрагивает функциональные характеристики мышцы: максимальную силу сокращения и максимальную скорость укорочения [1, 2, 26], поэтому информация относительно архитектуры мышц является крайне важной при изучении функций мышцы. Как показывают результаты настоящего исследования, полученные в условиях *in vivo*, что компьютеризированная сонография обеспечивает детальное описание изменений в архитек-



туре разных головок ТМГ при установленном суставном угле, наблюдающееся в условиях покоя и во время изометрического сокращения мышцы. Настоящее исследование показало надежность техники ультразвукового сканирования и обеспечивает

возможность измерения длины, угла перистости мышечного пучка, толщины мышцы, которые являются представительскими, и не искажает изучаемые параметры мышцы при перемещении датчика.



**Рис 4.** Толщина МИМ, ЛИМ и КМ в расслабленном (пассивном) и во время изометрического усилия (активном) состояниях при нейтральном положении голеностопного сустава



Ранее выполненные исследования показали, что различия в максимальной силе и максимальной скорости укорочения МИМ и КМ определены преимущественно их архитектурными свойствами [12, 17, 32]. ЛИМ имеет самые большие длины волокон в целой ТМГ. Это означает, что число саркомеров в этой мышце наибольшее, обеспечивая мышце высокий скоростной потенциал [12, 32]. С другой стороны, МИМ характеризуется более короткой длиной, но большими углами перистости волокон. Таким образом, МИМ может упаковать большее количество волокон в пределах некоторого объема, и, следовательно, имеет большой потенциал для развития силы. Это согласуется с данными, что физиологическая площадь поперечного сечения МИМ в 2.5 раз больше, чем у ЛИМ, тогда как различие в объеме между МИМ и ЛИМ составляет всего лишь в 1.7 раза [7]. Более того, максимальная скорость укорочения волокна/мышцы определяется также и составом (типом) волокон, формирующих данную мышцу [30], но поскольку состав волокон МИМ и ЛИМ в среднем одинаков [14], то максимальная скорость укорочения и максимальная сила, развиваемая мышцей, определяется преимущественно архитектурными свойствами.

Пациенты с нарушениями опорно-двигательной функции выполняют крайне мало быстрых, интенсивных, движений в своей повседневной двигательной деятельности и, соответственно не вовлекают в активность быстрых и развиваемых большую силу мышечного сокращения волокон типа II [3, 19]. Обычно атрофию мышц, отмечаемую при длительном «неупотреблении» мышечного аппарата, связывают с уменьшением массы мышцы и мышечных волокон [19], особенно размеров волокон типа II [19], площади поперечного сечения (или объема) мышцы [18, 24]. Однако поскольку большинство мышц у человека перистые [5], то более корректно при интерпретации феномена атрофии мышц и ее функциональных сдвигов, необходимо учитывать и принимать во внимание изменения внутренней организации мышцы, т.е. мышечную архитектуру.

В нашем исследовании при ультразвуковом сканировании МИМ, ЛИМ и КМ в группе здоровых лиц и пациентов с нарушениями опорно-двигательной функции обнаружены существенные различия в архитектуре мышц. Ультразвуковое изображение показывает, что «неупотребление» вызывает существенные изменения внутренней архитектуры МИМ, ЛИМ и КМ. В группе пациентов с нарушениями опорно-двигательной функции обнаружено уменьшение длины и угла перистости волокон, что подтверждается ранее полученными данными [22]. Уменьшение длины волокон мышцы предполагает потерю не только последовательно, но и параллельно расположенных саркомеров [25, 27]. Функциональным последствием уменьшенной длины волокна мышцы может быть более низкий уровень генерирования силы сокращения пациентами с нарушениями опорно-двигательной функции; уменьшение абсолютного количества последовательно расположенных саркомеров способствует тому, что величина максимально возможного сокращения целого волокна будет снижена. Меньший угол перистости волокна во время сокращения мышцы в группе пациентов с нарушениями опорно-двигательной функции позволяет предположить, что это дает частичную компенсацию за потерю силы в более эффективной передаче развиваемой волоконной силы к сухожилию мышцы.

Слабость мышц в пассивном состоянии (в состоянии покоя) представляет проблемы в системе управления произвольным движением. Слабые мышцы, возможно, укорачиваются на меньшую длину, чем их оптимальная длина волокна до того как сухожилие становится достаточно растянутым, чтобы выдержать большее напряжение при этих длинах волокна и при этих условиях волокна менее способны генерировать силу. Как ранее было показано, интрафузальные волокна мышцы могут стать слабыми и при физиологических длинах, что уменьшает способность веретен мышцы действовать как преобразователи длины мышцы [4, 23]. Слабость экстрафузальных волокон также уменьшает чувствительность датчиков к изменению

длины мышечного волокна и, следовательно, снижается рефлекторная роль проприорецептивных путей, приписанных центrostремительным волокнам [10, 13].

В заключение, полученные результаты показывают, что компьютеризированная сонография обеспечивает детальное описание изменений в архитектуре (угол перистости, длину волокна) мышцы у человека в состоянии покоя и при ее сокращении. Процедура надежна, обеспечивает возможность измерения угла перистости мышечного волокна и не искажает мышцу при перемещении датчика. Основные, новые, результаты исследования — то, что мышечная архитектура разных головок ТМГ значительно различается, что, по-видимому, отражает их разную функциональную роль в произвольных движениях.

Метод ультразвукового сканирования мышц является высокоинформативным и доступным методом оценки архитектуры скелетных мышц у человека и может быть использован в комплексе с другими методами для оценки функционального состояния мышц и для изучения механизмов, определяющих изменения под влиянием различных факторов, а сравнительное изучение архитектуры мышц у пациентов с различными моторными нарушениями важно для понимания процессов, происходящих у здоровых лиц под влиянием действия различных факторов, в том числе микрогравитации, спортивной тренировки, при различных заболеваниях и при проведении лечебных и реабилитационных мероприятий.

*Автор выражает большую благодарность Н.К. Витько (зам. главного врача ФГУ «Клиническая больница № 1» УД Президента РФ, д.м.н.) за предоставленную возможность выполнить данное исследование. Особую признательность автор выражает Кузьминой М.М, врачу высшей категории, к.м.н. за выполненные ультразвуковые исследования (зав. отделом ультразвуковой диагностики — А.Г. Зубанов, к.м.н. и зав. ультразвуковым кабинетом Н.С. Исаев, к.м.н.) благодарностью всем пациентам и добровольцам, которые участвовали в этом исследовании и без их участия не было бы возможности получить фактический материал.*

дологии и без их участия не было бы возможности получить фактический материал.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Alexander R. McN., Vernon A. The dimensions of knee and ankle muscles and the forces they exert // J. Human Mov. Studies. — 1975. — 1. — P. 115–123.
2. Bodine S.C., Roy R.R., Meadows D.A., Zernicke R.F. Sacks R.D., Fournier M., Edgerton V.R. Architectural, histochemical, and contractile characteristics of a unique biarticular muscle: the cat semitendinosus. // J. Neurophysiol. — 1982. — 48. — P. 192–201.
3. Burke R.E. Motor units: anatomy, physiology, and functional organization // Handbook of physiology (Brooks V.B., ed.). Section 1. The Nervous system. V. II. Motor control. part 1, — 1981. — P. 345–422.
4. Elek J., Prochazka A., Hulliger M., Vincent S. In-series compliance of gastrocnemius muscle in cat step cycle: do spindles signal origin-to-insertion length? // J. Physiol. — 1990. — 429. — P. 237–258.
5. Feneis H. Zur Funktion schräggeführten Muskelfanern // Ärtz. Woch.-Schr. — 1946. Bd. 1. — 15/16. — S. 231.
6. Fukunaga T., Ichinose Y., Ito M., Kawakami Y., Fukashiro S. Determination of fascicle length and pennation in a contracting human muscle in vivo. // J. Appl. Physiol. — 1997. — 82. — P. 354–358.
7. Fukunaga T., Roy R.R., Shellock F.G., Hodgson J.A., Lee P.L., Kwong-Fu H., Edgerton V.R. Physiological cross-sectional area of human leg muscles based on magnetic resonance imaging // J. Orthop. — 1992. — 10. — P. 926–934.
8. Gans C., Bock W.J. The functional significance of muscle architecture — a theoretical analysis // Ergeb. Anat. Entwicklungsgesch. — 1965. — 38. — P. 115–142.
9. Griffiths R.I. Shortening of muscle fibres during stretch of the active cat medial gastrocnemius muscle: the role of tendon compliance. // J. Physiol. — 1991. — 436. — P. 219–236.
10. Hagbarth K.E., Nordin M, Bongiovanni L.G. After-effects on stiffness and stretch reflexes of human finger flexor mus-

- cles attributed to muscle thixotropy. // *J. Physiol.* — 1994. — 482. — P. 215-223.
11. Heckmatt J., Pier N., Dubowitz V. Assessment of quadriceps femoris muscle atrophy and hypertrophy in neuromuscular disease in children. // *J. Clin. Ultrasound.* — 1988. — 16. — P. 177-181.
12. Huijing P.A. Architecture of the human gastrocnemius muscle and some functional consequences. *Acta Anat.* 1985. — 123. — P. 101-107.
13. Jahnke M.T., Proske U., Struppler A. Measurements of muscle stiffness, the electromyogram and activity in single muscle spindles of human flexor muscles following conditioning by passive stretch // *Brain Res.* 1989. — 493. — P. 103-112.
14. Johnson M.A., Polgar J., Weightman D., Appleton D. Data on the distribution of fibre types in thirty-six human muscles: an autopsy study. // *J. Neurol. Sci.* — 1973. — 18. — P. 111-129.
15. Ikai M., Fukunaga T. Calculation of muscle strength per unit cross-sectional area of human muscle by means of ultrasonic measurement. // *Int. Z. Angew. Physiol.* — 1968. - 26. - P. 26-32.
16. Kawakami Y., Abe T., Fukunaga T. Muscle-fiber pennation angles are greater in hypertrophied than in normal muscles. // *J. Appl. Physiol.* 1993. — 74. — P. 2740-2744.
17. Kawakami Y., Ichinose Y., Fukunaga T. Architectural and functional features of human triceps surae muscle during contraction. // *J. Appl. Physiol.*, 1998. — 85. — P. 398-404.
18. Kawakami Y., Akima H., Kubo K., Muraoka Y., Hasegawa H., Kouzaki M., Imai M., Suzuki Y., Gunji A., Kanehisa H., Fukunaga T. Changes in muscle size, architecture, and neural activation after 20 days of bed rest with and without resistance exercise // *Eur. J. Appl. Physiol.* — 2001. — 94. — P. 7-12.
19. Lexell J., Taylor C., Sjöström M. What is the cause of ageing atrophy? Total number, size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15- to 83-years-old men // *J. Neurol. Sci.* — 1988. — 84. — P. 275-294.
20. Lieber R.L., Steinman S., Barach I., Chambers H. Structural and functional changes in spastic skeletal muscle. // *Muscle Nerve.* — 2004. — 29. — P. 615-627.
21. Maganaris C.N., Baltzopoulos V., Sargeant A.J. In vivo measurements of the triceps surae architecture in man: implications for muscle function. // *J. Physiol.* 1998. — 512. — P. 603-614.
22. Maganaris C.N. In vivo tendon mechanical properties in young adults and healthy elderly // *Plasticity of the Motor System: "Adaptations to Increased Use, Disuse and Ageing"*. Manchester Metropolitan Univ. — 2001. — P. 13-14.
23. Morgan D.L., Prochazka A., Proske U. The after-effects of stretch and fusimotor stimulation on the responses of primary endings of cat muscle spindles // *J. Physiol.* — 1984. — 356. — P. 465-477.
24. Narici M.V., Binzoni T., Hiltbrand E., Fasel J, Terrier F., Cerretelli P. In vivo human gastrocnemius architecture with changing joint angle at rest and during graded isometric contraction // *J. Physiol.* 1996. — 496. — P. 287-297.
25. Narici M.V., Capodaglio P. Changes in muscle size and architecture in disuse-atrophy. In: *Muscle Atrophy: Disuse and Disease*, (ed. Capodaglio P., Narici M.V.). Pavia, Italy: PI-ME Press. — 1998. — P. 55-63.
26. Powell P., Roy R.R., Kamin P., Bello M.A., Edgerton V.R. Predictability of skeletal muscle tension from architectural determinations in guinea pig hindlimbs. // *J. Appl. Physiol.* — 1984. — 57. — P. 1715-1721.
27. Reeves N.D. Influence of simulated microgravity on human skeletal muscle architecture and function // *J. Gravit. Physiol.*, — 2002. — 9. — P. P-153-P-154.
28. Schwennicke A., Bargfrede M., Reimers C.D. Clinical, electromyographic, and ultrasonographic assessment of focal neuropathies // *J. Neuroimaging.* — 1998. — 8. — P. 136-143.
29. Sipilä S., Souminen H. Muscle ultrasonography and computed tomography in elderly trained and untrained women. // *Muscle Nerve.* — 1993. — 16. — P. 294-300.
30. Spector B.A., Gardiner P.F., Zernicke R.F., Roy R.R., Edgerton V. R. Muscle architecture and force-velocity characteristics of cat soleus and medial gastrocnemius: im-

plications for motor control. // J. Neurophysiol. — 1980. — 44. — P. 951-960.

31. Spoor C.W., van Leewen J.L., van der Meulen W.J.T.M., Huson A. Active force-length relationship of human lowerleg muscles estimated from morphological data: a comparison of geometric muscles models. // Eur. J. Morphol. - 1991. - 20. - P. 137-160.

32. Wickiewicz T.L., Roy R.R., Powell P.L., Edgerton V.R. Muscle architecture of the human lower limb. // Clin. Orthop. — 1983. — 179. — P. 275-283.

33. Young A., Stokes M., Round J.M., Edwards R.H.T. the effects of high-resistance training on the strength and cross-sectional area of the human quadriceps. // Eur. J. Clin. Invest. - 1983. - 13. P. 411-417.

### **ARCHITECTURAL AND FUNCTIONAL FEATURES THE HUMAN TRICEPS SURAE MUSCLE HEALTHY SUBJECTS AND PATIENTS WITH MOTOR DISORDERS DURING ISOMETRIC CONTRACTILE**

Koryak Yu.A.

*State Scientific Center – Institute of Biomedical Problems RAS, Moscow*

Architectural properties of the triceps surae muscles were determined in vivo for eight healthy volunteers men (normal controls patients) and eight (four women and four men) registered inpatients and outpatients were included in the study (patients). The ankle was positioned at 0° plantar flexion, with the knee set at 90°. In this position, longitudinal ultrasonic images of the medial (MG) and lateral (LG) gastrocnemius and soleus (Sol) muscles were obtained while the subject was relaxed (passive) and performed isometric plantar flexion (active, 50 % by maximal voluntary contraction), from which fascicle lengths and angles with respect to the aponeuroses were determined. In the passive condition of normal controls patients, fascicle lengths changed at 32.7, 35.2, and 30.0 mm, angles of fascicles at 20.6, 19.1, and 24.4 ° for MG, LG, and Sol, respectively; by patients 37.7, 39.2, and 29.0 mm, 20.6, 19.1, and 24.4 °, respectively. Thickness the MG, LG and Sol has made in group of healthy persons 14.8, 13.2, and 12.3 mm, and in group of patients — 13.7, 12.2, and 13.8 mm, accordingly. At an active condition (50 % MVC) in group of healthy persons for the MG, LG, and the Sol of length of a fibre were shortening on 30.6, 24.4, and 17.8 %, the corner of an inclination of a fibre has increased on 60.2, 40.9, and 40.8 %, and in group of patients — for 27.9, 13.5, and 17.8 %, and 27.7, 25.6, and 36.1 %, accordingly. Thickness the MG, LG. and Sol in group of healthy persons has increased for 9.4, 21.9, and 17.9 %, and in group of patients has decreased for the MG on 4.4 %, has increased for LG, and KM for 10.7 %, and 3.6 %, respectively. Different lengths and angles of fibres, and their changes by contraction, might be related to differences in force-producing capabilities of the muscles and elastic characteristics of tendons and aponeuroses.

УДК:618.19-006.12:004.6-612.117.94(045)

**ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

Чеснокова Н.П., Барсуков В.Ю., Плохов В.Н.

*Кафедра патологической физиологии ГОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет Росздрава»*

Подробная информация об авторах размещена на сайте

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

**В статье приведен анализ данных литературы относительно роли основных факторов риска в механизмах развития рака молочной железы (РМЖ) (наследственного фактора, фоновых предраковых заболеваний, роли иммунодефицита, гормонального дисбаланса при различных эндокринопатиях, возрастного фактора и ряда других) на молекулярно-клеточном, органном и системном уровнях. Авторы делают акцент на механизмах онкогенной трансформации клеток под влиянием гиперэстрогении различного генеза, на фоне гипотиреоза, а также избыточного образования свободных радикалов при различных формах патологии, обладающих мутагенной активностью и нарушающих процессы межклеточного взаимодействия. Важная роль в переходе первой стадии канцерогенеза – онкогенной трансформации в стадию промоции отводится предшествующим и сопутствующим иммунодефицитным состояниям, когда нарушается элиминация малигнизированных клеток.**

Неопластический процесс представляет собой необратимый, персистентный, аутохотмный рост клеток, обусловленный расстройством взаимодействия протоонкогенов и антионкогенов на основе ступенчатых изменений генома моноклона клеток [6, 10, 12, 16].

В настоящее время, очевидно, что факторы риска, этиологические факторы и пусковые механизмы развития неоплазии, в частности рака молочной железы, чрезвычайно гетерогенны [8, 9, 12, 13, 19, 20, 22, 23, 31, 33].

Основные факторы риска развития рака молочной железы представляются следующим образом:

1) наследственная предрасположенность;

2) сдвиги гормонального баланса в частности нарушения продукции и рецепции гонадотропных гормонов гипофиза, а также эстрогенов, прогестерона, гормонов щитовидной железы, пролактина-основных регуляторов пролиферации и дифференцировки эпителия протоков и альвеол молочной железы и их функций;

3) возрастной фактор (в 85% рак развивается после 40 лет);

4) развитие иммунодефицита и нарушение элиминации опухолевых клеток;

5) наличие феминизирующих опухолей яичников, сопровождающихся гиперэстрогенией;

6) применение эстрогензаместительной терапии с целью устранения симптомов климактерического и посткастрационного синдромов;

7) наличие гиперпластических процессов в молочной железе: фиброаденоматоза и фиброаденомы, внутрипротоковой папилломы;

8) к факторам риска развития рака молочной железы относятся такие формы экстрагенитальной патологии как ожирение, сахарный диабет, гипертония, а также хроническое действие стрессорных раздражителей;

9) риск развития рака молочной железы возрастает при наличии в анамнезе и предшествующем лечении рака яичников, эндометрия, толстой кишки;

10) реальное модифицирующее действие на организм и частоту возникновения в популяции гормонозависимых новообразований оказывает характер питания, избыток в пище жиров и полиненасыщенных жирных кислот;



11) к факторам риска молочной железы относят и первые роды после 34 лет, аборт после 35 лет, менопаузу после 50 лет и другие.

Касаясь роли наследственного фактора, в развитии рака молочной железы, необходимо отметить его роль примерно в 5-10% заболеваний. Наследственная форма рака чаще диагностируется у молодых женщин репродуктивного возраста [18]. Как показывают клинические наблюдения, наличие в семье родственников, больных раком молочной железы, значительно повышает риск развития заболевания. В связи с этим была выделена особая нозологическая форма патологии – рак молочной железы, в рамках которой возможно наличие различных генетически детерминированных форм. Причем, авторы не исключают возможность наличия в популяции двух форм рака молочной железы – наследственного и спорадического.

На основе изучения отдельных родословных были предложены следующие критерии для выделения «наследственного» рака молочной железы:

- 1) более ранний возраст начала заболевания;
- 2) двусторонность поражения;
- 3) «вертикальная» передача заболевания;
- 4) наличие специфических опухолевых ассоциаций;
- 5) улучшенная выживаемость больных.

Так, Я.В. Бохман, 1993г., на большом клиническом материале изучил роль генетической предрасположенности в развитии рака различной локализации. Оказалось, что у кровных родственниц больных раком молочной железы риск развития этого заболевания в 3-5 раз выше, чем в женском популяции в целом. Исследование семейного фона выявило ассоциацию рака яичников с карциномой эндометрия и молочной железы. Кроме того, у родственниц больных раком эндометрия отмечается высокая частота рака молочной железы, рака яичников и рака толстой кишки. В настоящее время утвердилось мнение о том, что более ранний возраст манифестации рака является ведущим признаком всех наследственных неоплазий, в том

числе и рака молочной железы. Это обусловлено развитием мутации уже в зародышевых клетках, для манифестации которой необходима повторная соматическая мутация. При наследственной форме рака все ткани несут «патологический» ген, поэтому наследственный рак характеризуется первично множественным поражением. Были выявлены такие опухолевые ассоциации, как рак молочной железы и гастроинтестинальный рак; рак молочной железы и рак яичников; рак молочной железы и опухолей мягких тканей, мозга, языка и гортани, аденокарцинома (SBLA -синдром). Различные опухолевые ассоциации свидетельствуют о генетической гетерогенности рака молочной железы. Одним из значительных достижений в молекулярно-генетических исследованиях РМЖ явилось открытие генов BRCA1 и BRCA2, герминальные мутации которых определяют наследственную форму этих новообразований. Наследственные мутации этих генов обуславливают от 56% до 80% риска развития РМЖ на протяжении всей жизни [22, 26]. Спектр мутаций гена BRCA1 достаточно широк: 71% мутаций относится к сдвигу рамки считывания за счет микро – мини – делеций. Как известно, ген BRCA1 локализован на участке 17q21.1.-21.2. Потеря экспрессии BRCA1 коррелирует с усилением пролиферации и увеличением опухолевого узла.

Другим геном-супрессором, более специфичным для РМЖ, является ген BRCA2. Мутация этого гена играет важную роль в развитии семейных случаев РМЖ как у мужчин, так у женщин [18]. Наряду с наследственным фактором, важная роль в развитии рака молочной железы отводится гиперпродукции эстрогенов, образованию их реактивных метаболитов, а также изменениям рецепции этих гормонов клетками мишенями. Высказывается точка зрения, что под влиянием эстрогенов возникает экспрессия некоторых протоонкогенов в клетках-мишенях, в частности гена c-fos, гена c-myc, гена c-jun, стимулируется образование циклинов, циклинзависимых киназ, аутокринных и паракринных ростовых факторов и их рецепторов [9, 21, 39]. Установлено, что процесс промоции при раке молочной железы, а также не-

оплазий другой локализации связан с мощной индукцией эстрогенной рецепторной системы. Эстроген-индуцированные белки-факторы роста оказывают аутокринные или паракринные эффекты. Установлено, что рецепторы полипептидных факторов роста относятся к семейству ERBB, экспрессированы на мембранах клеток, причем наибольшее значение имеют ERBB2 или HER2/neu. В процессе интенсивной гормональной стимуляции эстрогеновых рецепторов молочной железы возникает усиление образования трансформирующего фактора роста альфа (TGF- $\alpha$ ), относящегося к семейству EGF (эпидермального фактора роста). TGF- $\alpha$  – стимулирует митотическую активность, рост опухолевых и нормальных клеток эпителиального происхождения, обладает ангиогенной активностью [9, 32, 35, 38]. В то же время образование эстроген-рецепторного комплекса индуцирует синтез инсулино-подобного фактора роста и подавляет образование трансформирующего фактора роста бета (TGF- $\beta$ ). Последний принадлежит семейству EGF, тормозит деление опухолевых и нормальных клеток, повышает их дифференцировку [9, 36, 37, 40].

Клетки стромы молочной железы благодаря выделению фибробластического фактора роста стимулируют собственную пролиферацию, а паракринно-эпителиальные опухолевые клетки. Фактор роста тромбоцитарного происхождения усиливает пролиферацию мезенхимальной стромы раковых опухолей [9, 11, 34]. Существенно отметить, что значительная часть клеток, подвергшихся онкогенной трансформации, погибает на ранних стадиях промоции в процессе апоптоза. Характерной особенностью воздействия эстрогенов на клетки мишени является угнетение апоптоза при участии онкогена bcl-2 [14]. Согласно данными ряда авторов, эстрогены способствуют накоплению микросателлитных структур ДНК клеток-мишеней, рассматриваемых как проявление дефектной репарации ее повреждений. Показано, что онкогенной активностью обладают не только половые гормоны, но и продукты их взаимопревращений, в частности продукты 2-гидроксилирования,

16-альфа-гидроксилирования и 4-гидроксилирования, так называемые катехолэстрогены. В механизмах онкогенной трансформации эпителия молочных желез, особенно важная роль отводится усилению процесса 16 альфа-гидроксилирования эстрогена [7, 14].

В ряде работ показано, что активность ферментов метаболизма эстрогенов – катехол-О-метилтрансферазы и глутатион-S-трансферазы резко снижается в метастазах гормонозависимых опухолей молочной железы. Последнее приводит к накоплению высокоактивных производных эстрогенов, обладающих мутагенным эффектом и способствующих появлению более злокачественного фенотипа опухолевых клеток [15]. Важная роль в механизмах индукции рака молочной железы отводится увеличению содержания свободного эстрадиола в крови, наиболее выраженному у женщин в менопаузе. Источником канцерогенной промоции эпителиальных клеток молочных желез могут служить оральные контрацептивы и гормональные препараты, используемые при менопаузе в качестве заместительной терапии.

Установлено, что в постменопаузальном периоде наблюдается падение уровня эстрогенов в крови, а затем медленный рост за счет внеяичникового превращения андростендиона в эстрон с помощью ароматазы. Процесс периферической трансформации надпочечниковых андрогенов происходит в жировой ткани, печени, мышцах и ткани опухоли молочной железы [25]. При этом изменяется соотношение отдельных фракций эстрогенов с преобладанием эстрогена над эстрадиолом. Знание этого факта привело к представлению о том, что одним из эффективных способов лечения РМЖ в постменопаузальном периоде является использование ингибиторов ароматазы [18, 23, 25].

Одним из ведущих факторов риска развития РМЖ является гипотиреоз наследственного или приобретенного характера. Как оказалось, от уровня гормонов щитовидной железы зависит превращение эстрадиоловых фракций эстрогенов в эстриол. Причем, в условиях гипотиреоза, интенсифицируется указанная конверсия гормонов [6, 9]. Показано также, что при

снижении оптимального уровня гормонов щитовидной железы возникает стимуляция роста эпителиальных клеток молочных желез, развитие дисплазии и неоплазии.

Ряд исследователей высказывают точку зрения о том, что одним из ключевых факторов риска развития рака молочной железы является усиление продукции инсулинподобного фактора роста I (ИПФР). Рецептор ИПФР считается крайне важным для обеспечения клеточного деления, и его усиленная экспрессия приводит к неопластической трансформации клеток [9]. Высказывается точка зрения, что наряду с ИПФР, инсулин играет важную роль в регуляции митогенной активности клеток, облегчает развитие стадии промоции опухолевого роста. В связи с этим имеются указания на роль гиперинсулинемии как фактора риска в развитии ряда опухолей.

Как известно, важная роль в механизмах митогенного действия, а также инвазивности и метастазировании раковых клеток отводится лизосомальному ферменту катепсину D (урокиназный активатор плазминогена). Увеличение продукции катепсина D опухолевыми клетками является прогностически неблагоприятным признаком [16]. Установлено, что для формирования клинически значимой опухоли необходимо образование критического пула опухолевых клеток, когда процесс становится необратимым. Развитие опухоли является интерактивным процессом, исход которого определяется, с одной стороны, большим или меньшим потенциалом факторов агрессии опухоли, а с другой – состоянием специфических иммунологических механизмов защиты и неспецифических факторов резистентности, обеспечивающих элиминацию опухолевых клеток. В связи с этим очевидно, что одними из ведущими факторами риска развития онкологических заболеваний, в том числе и рака молочной железы, являются иммунодефицитные состояния, характеризующиеся недостаточностью специфических и иммунологических механизмов защиты и неспецифических факторов резистентности. Однако, первая линия факторов резистентности системы от опухолевых клеток обеспечивается макрофагами и на-

туральными киллерами (NK-клетками), часть опухолевых клеток разрушается за счет свободных радикалов и перекиси водорода продуцируемой макрофагами. Часть естественных киллеров активируемых под влиянием ИЛ-2 и TNF-альфа превращаются в клетки повышенного цитотоксического потенциала – лимфокин-активированные киллеры, в связи с чем предпринимаются попытки использовать такие клетки в терапии злокачественных новообразований. Очевидно, что снижение количества и активности NK-клеток в крови наследственного и приобретенного А-зависимого иммунодефицита могут быть факторами риска перехода стадии онкогенной трансформации клеток в стадию промоции и соответственно развития неоплазий, в частности рака молочной железы. Установлено, что неспецифические механизмы противоопухолевой защиты эффективны, когда количество опухолевых клеток не превышает 1000 [12, 23]. Что касается специфического противоопухолевого иммунитета, то он зачастую развивается слишком поздно и оказывается не эффективным. В то же время, в процессе опухолевой прогрессии возникает выраженный вторичный иммунодефицит, обусловленный системным действием опухоли на организм и усугубляющийся по мере использования полихимио- и лучевой терапии.

Следует отметить, что одним из основных механизмов защиты против опухолевых клеток является формирование реакций клеточного типа за счет вовлечения в иммунный ответ CD8-T-лимфоцитов киллеров и продуцентов лимфокинов. Риск развития неоплазий, в том числе и рака молочной железы, резко возрастает в случае развития T-зависимого иммунодефицита [4]. Недостаточность специфических механизмов противоопухолевого иммунитета может быть связана не только с предшествующей фоновой патологией инфекционной и неинфекционной природы, действием стрессорных раздражителей различной природы, но и с биологическими особенностями неоплазий. Последние могут быть обусловлены большой изменчивостью опухолевых клеток в динамике опухолевой прогрессии, в частности рез-

ким снижением экспрессии антигенов гистосовместимости I класса. При этом трансформированные клетки «ускользают» от цитотоксического действия CD8-Т-лимфоцитов, способных лишь к «двойному распознаванию» онкогенного антигена в соединении с белками I класса МНС. Что касается значения В-зависимого иммунодефицита в механизмах индукции и промощии неоплазии, то данные литературы противоречивы, по-видимому, в связи с тем, что клеточный состав иммунной системы чрезвычайно гетерогенен и реактогенен, постоянно подвергается разнообразной стимуляции экзогенного и эндогенного характера [16]. Установлено, что количество иммуноглобулинов в опухолевой ткани может в несколько раз превышать их уровень в нормальной исходной ткани, в то время как содержание иммуноглобулинов в крови онкологических больных резко снижается [4, 5].

Наряду с вышеописанными факторами риска развития рака молочной железы, включающими наследственный фактор, возрастной фактор, нарушения гормонального и иммунного статуса, предшествующие онкологические заболевания, необходимо отметить ряд заболеваний молочной железы, относимых к фоновой предрактовой патологии [2]. К последним с определенной вероятностью относятся: фиброаденома, киста молочной железы, внутритротоковая папиллома, диффузная форма фиброзно-кистозной мастопатии и другие формы патологии [24]. Следует отметить, что важная роль в механизмах онкогенной трансформации клеток, нарушениях межклеточного взаимодействия и метастазирования малигнизированных клеток при различных формах патологии, в том числе и при фоновых предрактовых заболеваниях, отводится активации процессов липопероксидации, свободнорадикальной дезорганизации субклеточных фракций клеток различных органов и тканей [1, 3, 17, 27, 30].

Как известно, интенсификация свободно-радикального окисления является неспецифическим процессом, эфферентным звеном реализации цитопатогенного действия многих факторов инфекционной и неинфекционной природы в том числе и

онкогенных. В связи с этим действие чрезвычайных стрессорных раздражителей, индуцирующих развитие оксидативного стресса, является одним из факторов риска развития неоплазий [28, 29].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абу Шарах Имад Салем Махмуд Рак эндометрия: патогенез метаболических и функциональных расстройств; патогенетическое обоснование принципов диагностики и прогнозирования: Автореф. дис. ... канд.мед.наук, Саратов.-2004.- 26.с.
2. Анисимов В.Н. Продолжительность жизни и развитие новообразований // Клиническая геронтология.- 1996.- №2.-С. 3-7.
3. Барсуков В.Ю. и др. Характер изменения показателей коагуляционного гемостаза, активности перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы крови у больных с отечно-инфильтративным раком молочной железы // СПб, материалы I международной онкологической конференции «Проблемы диагностики и лечения рака молочной железы».-2004.- С.95-96.
4. Барсуков В.Ю., Плохов В.Н., Гречишников Т.В. Характеристика показателей мононуклеарной фагоцитирующей системы и иммунологического статуса больных с отечно-инфильтративным раком молочной железы // Тезисы сетевой конференции хирургов.-Муром, 2004.-С.32-33.
5. Барсуков В.Ю. и др. Характер изменения уровня цитокинов у больных с отечно-инфильтративной формой рака молочной железы // СПб, Материалы первой международной онкологической конференции «Проблемы диагностики и лечения рака молочной железы».-2004.-С.96.
6. Берштейн Л.М. Гормональный канцерогенез.- СПб.: Наука, 2000.
7. Бохман Я.В., Лившиц М.А., Винокуров В.Л. Новые подходы к лечению гинекологического рака.// СПб.- Гиппократ, 1993-С.15-40.
8. Васильев Д. А., Коваленко И. Г., Берштейн Л. М. Эстрогензависимая пероксидаза и гормональный канцерогенез // Вопр. онкол.-1999.-Т 45.-С.355—360.



9. Гарин А.М. Эндокринная терапия и гормонозависимые опухоли.- М.-Тверь: ООО Издательство «Триада», 2005.- 240с.
10. Георгиев Г.П. Как нормальная клетка превращается в раковые? // Сороковский образовательный журнал.-1999.- №4.-С.17-22.
11. Герштейн Е.С., Кушлинский Н.Е. Молекулярные маркеры прогноза и лекарственной чувствительности рака молочной железы / Под редакцией Передодчикова Н.И. «Новое в терапии рака молочной железы» / 1998.-С.19-23.
12. Зайчик А.Ш. Механизмы развития болезней и синдромов. Т.3 // А.Ш. Зайчик., Л.П. Чурилов. - СПб: ЭЛБИ, 2001.
13. Зильбер Л.А. Вирусно-генетическая теория возникновения опухолей / М.:Наука.-1968.
14. Коваленко И.Г., Колесников О.С., Бернштейн Л.М. Катехолэстрогены и их роль в канцерогенезе // Вопросы онкологии.-1997.-№3.-С.257-262.
15. Кондакова И.В., Бочкорева Н.В., Шашова Е.Е. Ферменты метаболизма эстрогенов в гормонозависимых опухолях // Материалы конгресса. IX Российский онкологический конгресс.-М.: Издательская группа РОНЦ им.Н.Н.Блохина РАМН, 2005.-С.215.
16. Копнин Б.П. Современные представления о механизмах злокачественного роста // Материалы конгресса. X Российский онкологический конгресс. - М.: Издательская группа РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН, 2006.-С.99-102.
17. Курникова В.В. Патогенез системных метаболических расстройств при различных видах гиперплазии эндометрия, их диагностическая и прогностическая значимость: Автореф. дис. ... канд. мед. наук, Саратов, 2005.-25с.
18. Летягин В.П. Первичные опухоли молочной железы // Практическое руководство по лечению Москва, 2004.-332с.
19. Лихтенштейн А.В., Шапот В.С. Опухолевый рост: ткани, клетки, молекулы // Патологическая физиология.-1998.-№3.-С.25-44.
20. Маеда Х., Акаике Т. Оксид азота и кислородные радикалы при инфекции, воспалении и раке // Биохимия.-1998.-Т.63.-В.7.-С.1007-1019.
21. Наседкина Т.В. Микрочипы в диагностике онкологических заболеваний // Материалы конгресса. X Российский онкологический конгресс. - М.: Издательская группа РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН, 2006.-с.102-104.
22. Немцова Е.Р., Сергеева Т.В., Безбородова О.А., Якубовская Р.И. Антиоксиданты - место и роль в онкологии // Российский онкологический журнал.-2003.- №5.-С.48-53.
23. Огнерубов Н.А., Кушлинский Н.Е., Ткачева И.А. Клинические и эндокринологические исследования при мастопатии и раке молочной железы. - Воронеж; 1998. - 224с.
24. Плохов В.Н., Дмитриев Ю.Я., Тахтамыш А.Н. Все о мастопатии. Саратов: Изд-во СГМУ, 2002.-52с.
25. Поддубная И.В., Макаренко Н.И., Подрегульский К.Э. Лекция. Новые возможности лекарственной терапии злокачественных опухолей.-Москва.-2006.-с.27.
26. Харченко В.П., Кешелова В.В., Шайхаев Г.О. с соавт. Рак молочной железы. Профилактика генетически обусловленных форм // Материалы конгресса. X Российский онкологический конгресс. - М.: Издательская группа РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН, 2006.-с.182.
27. Чеснокова Н.П. Активация свободнорадикального окисления – эфферентное звено типовых патологических процессов / Н.П. Чеснокова // Издательство СГМУ, 2006.-с.177.
28. Чеснокова Н.П. Инфекционный процесс / Под редакцией Н.П. Чесноковой, А.В. Михайлова // Академия естествознания, М.-2006.-434с.
29. Чеснокова Н.П. Типовые патологические процессы / Н.П. Чеснокова // Издательство СГМУ, 2004.-с.389.
30. Чеснокова Н.П., Михайлов А.В. Патофизиологические и клинические аспекты актуальных проблем акушерства и гинекологии / Под редакцией Н.П. Чесноковой // 2003.-с.512.
31. Шанин В.Ю. Канцерогенез // Кл. медицина и патофизиол.-1996.- №3.-С.102-114.
32. Bacon K., Oppenheim J. Chemokines in disease models and Pathogenesis // Cy-



tokine and Growth Factor Reviews. - 1998.- Vol. 9.-P.167-173.

33. Berns E.M.J.J., Klijn, J.G.M., Smid M. et al. TP53 and MYC gene alterations independently predict poor prognosis in breast cancer patients // Genes, Chromosomes Canceled. 1996. - Vol. 16. - P. 170-179.

34. Dickson R., Lippman M.E. Growth factors in breast cancer// Endocr. Rev. - 1995. - 16. - P.559.

35. Lippman M.E., Dickson R.B., Gelmann E.P. et al Growth regulatory peptide production by human breast carcinoma cells // J. Ster. Bioch. Canc. - 1988. - 29. - P.79-88.

36. Moses H.L., Yand E.Y., Pietenpol J.F. TGF beta stimulation and inhibition of cell proliferation: new mechanistic insights // Cell.-1990.-63.-P.245-247.

37. Roberts A.V., Spon M.V. Physiological actions and clinical applications of transforming growth factor  $\beta$  (TGF- $\beta$ ) // Growth factors.-1993.-8.-P.1-9.

38. Schreiber A.B., Winkler M.E., Derynek R. Transforming growth factor alfa a more potent angiogenic member than apidermal growth factor.- 1986.-232.-P1250-1253.

39. Stewart A.I., Westley B.R., May F.E.B. Modulation of the proliferative response of breast cancer cells to growth factors by estrogen // Br. I. Canc.-1992.-V.66.-P.640-648.

40. Zugmaier G., Lippman M.E. Effects of TGF beta on normal and malignant mammary epithelium// Ann. NY Acad. Sci.-1990.-593.-P.272.

### **RISK FACTORS OF BREAST CANCER DEVELOPMENT**

Chesnokova N.P., Barsukov V.Yu., Plokhov V.N.

*Saratov state medical university*

Data analysis of the role of the main risk factors in the development of breast cancer is presented. Such risk factors as heredity, background precancer diseases, immunodeficiency, hormonal misbalance in different endocrine pathologies, ageing, etc. are taken into account. These factors are considered at different levels: molecular, cellular, organ and systemic. Mechanisms of oncogenic cellular transformation in hyperestrogenia of various genesis accompanied by hypothyroidism are emphasized. Excessive formation of free radicals in various pathologies having mutagenic activity and a negative impact on intercellular processes is paid attention to. Underlying and accompanying immunodeficiency conditions when elimination of malignant cells is impaired are found to play an important role in transition of the first phase of cancerogenesis, i.e. ocogenic transformation, into the phase of promotion.

*Материалы Всероссийских заочных электронных научных конференций**Доклиническая и клиническая апробация новых лекарственных средств***КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
ГЕПАТОПРОТЕКТОРНОГО И  
ИММУНОМОДУЛИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ  
МЕКСИДОЛА, БЕРЛИТИОНА, ГАЛАВИТА  
И МИЕЛОПИДА ПРИ ПОРАЖЕНИЯХ  
ПЕЧЕНИ**

Панченко Л.Ф., Сухарев А.Е., Беда Н.А.,  
Воронина О.Ю.

*Лаборатория биохимии ННЦ наркологии, Москва  
Астраханское региональное общественное  
учреждение гуманитарных проблем «ГРАНТ»,  
Клинико-биохимическая лаборатория ГКРД,  
Астрахань*

В серии работ, выполненных в лаборатории биохимии ННЦ наркологии, показана активация перекисного окисления липидов (ПОЛ) и истощение различных компонентов антиоксидантных систем организма при алкогольной и наркотической интоксикации, а также наличие признаков цитолиза клеток печени и сердца. Изучали показатели ПОЛ (малоновый диальдегид – МДА), а также содержание компонентов антиокислительной системы (аскорбиновой кислоты, витамина Е, SH-групп белков, уратов и активности каталазы). Для выявления соматической патологии в плазме крови определяли активность органоспецифических ферментов – аланинтрансаминазы (АЛТ), аспартаттрансаминазы (АСТ), гаммаглутамилтрансферазы (ГГТП), миокардиальной формы ЛДГ и содержания билирубина. Кроме того, многолетние иммунохимические исследования в Астрахани привели к обнаружению неизвестной изоформы щелочной фосфатазы и повышения острофазовых белков (продуктов деградации фибриногена, лактоферрина и др.) в слюне больных с поражениями органов гепатобилиарной зоны различного генеза, включая гестозы, и к использованию этого неинвазивного теста в контроле лечения.

Длительное употребление алкоголя и наркотических препаратов вызывает угнетение различных компонентов иммунного ответа и существенное ослабление клеточного звена иммунного ответа. При исследовании применения препаратов антиоксидантного действия, мексидола и берлитиона в лечении наркотических больных выявлено их гепатопротекторное действие, что подтверждается данными, полученными при определении активности органоспецифических ферментов АЛТ, АСТ и ГГТП в плазме крови. Прием мексидола или берлитиона способствовал снижению величины цитолиза, в то время как традиционное лечение не давало такого эффекта. При лечении антиоксидантами возвращались к нормальному уровню и показатели состояния факторов перекисного окисления липидов и ан-

тиокислительной защиты. Показано иммунокорригирующее действие мексидола. Сходные результаты получены и при лечении другими препаратами антиоксидантного действия – галавитом и миелопидом.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о перспективности дальнейшего изучения биохимических и иммунологических показателей у больных с токсическими поражениями печени с целью разработки новых эффективных средств коррекции патологических изменений при этих заболеваниях, а также для оценки состояния здоровья и организации антиалкогольной и антинаркотической пропаганды среди лиц репродуктивного возраста и беременных.

*Научно-исследовательский проект №07-06-00617а поддержан грантом РГНФ*

**ВАКЦИНЫ И ИММУНОМОДУЛЯТОРЫ  
ПРОТИВ ГРИППА И ОСТРЫХ  
РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

Парахонский А.П., Гришаков Ф.Ф.  
*Кубанский медицинский университет  
Краснодар, Россия*

Грипп и острые респираторные инфекционные заболевания характеризуются большой распространенностью, значительными медицинскими и социально-экономическими последствиями. Работа посвящена изучению возможности использования с профилактической целью иммуномодуляторов – уникальной группы лекарственных препаратов, которые одинаково эффективно используются и в лечении, и, что особенно важно, в профилактике острых респираторных инфекционных заболеваний. Иммуномодуляторы (ИМ) – лекарственные средства, обладающие иммуностимулирующей активностью, которые в терапевтических дозах восстанавливают эффективную функцию иммунной системы. По происхождению ИМ подразделяют на экзогенные, эндогенные и химически чистые. По механизму действия можно выделить ИМ с преимущественным воздействием на Т-, В-системы иммунитета и фагоцитоз. Однако любой ИМ, преимущественно влияющий на определённый компонент иммунной защиты, помимо действия на этот компонент иммунитета, будет оказывать в той или иной степени эффект и на другие компоненты иммунной системы. ИМ применяют при заболеваниях иммунной системы: иммунодефицитах, аллергических и аутоиммунных процессах.

Установлено, что наиболее целесообразно ИМ назначать при вторичных иммунодефицитах, проявляющихся в виде хронических, вялотеку-

ших, рецидивирующих инфекционно-воспалительных процессов любой локализации. Наличие таких процессов говорит о существовании в иммунной системе того или иного дефекта и, следовательно, служат основанием для назначения ИМ. Показано, что препаратом первого выбора при вторичных иммунодефицитах является отечественный высокоэффективный ИМ последнего поколения полиоксидоний. В настоящее время широкое распространение получили аллергические заболевания. Большой проблемой для больных с аллергией, в свою очередь, остаются острые респираторные инфекционные заболевания, присоединение которых неминуемо вызывает обострение аллергического заболевания. Таким образом, пациентам с аллергией, как и всем часто и длительно болеющим, показана специфическая противогриппозная (по возможности и пневмококковая) вакцинация, а также назначение различных иммуномодулирующих средств.

Проведено клиническое исследование эффективности нового метода лечения аллергии. За это время была проведена профилактика и лечение рецидивирующих острых респираторных инфекционных заболеваний у 86 часто болеющих детям в возрасте от 5 до 17 лет. Все больные были разбиты на 2 группы с равномерным распределением по возрасту, полу и форме заболевания. Половине детей проводилось традиционное лечение, без назначения иммуномодулирующих средств (первая группа), другой половине – помимо традиционного лечения получали бактериальную вакцину местного действия (вторая группа). Среди общего количества детей 58% было с бронхиальной астмой, 16% – с атопическим дерматитом, 18% – с сочетанными кожными и респираторными проявлениями аллергии, а также 26% часто болеющих детей без аллергической патологии. Клиническая эффективность бактериальной вакцины местного действия во второй группе детей выражалась в 3-х-кратном урежении частоты и продолжительности острых респираторных инфекционных заболеваний в последующие 6 месяцев (в первой группе заболеваемость осталась прежней), в отсутствии показаний для назначения антибиотиков, в уменьшении числа обострений основного заболевания. При этом препарат переносился хорошо.

У пациентов с аллергией выявлены значительные изменения в функционировании различных звеньев иммунной системы. Проведено исследование эффективности препарата «Имудон» в лечении хронического тонзиллита у детей с аллергией. Больные хроническим тонзиллитом разделены на 3 группы с равномерным распределением по возрасту и полу. Результатом лечения явилось: очищение миндалин от налета у 86,7%; 80% пациентов 2 группы в последующие полгода не болели ОРЗ. В 3 группе, где применялась бактериальная вакцина местного действия и «Имудон» пропуски школы по причине острых респи-

раторных инфекционных заболеваний были в 2 раза меньше, а четвертные оценки были выше, чем в группе, где препараты не применялись. Все дети, получавшие препарат, принимали его с удовольствием, побочных эффектов отмечено не было.

Таким образом, целесообразным является раннее применение иммуномодуляторов в комплексной терапии ОРЗ одновременно с антибиотиками, противовирусными или противогрибковыми средствами. Применение ИМ при аллергических и аутоиммунных заболеваниях является обоснованным, если течение этих заболеваний осложнено вторичной иммунологической недостаточностью. Лечение ИМ желательно проводить под контролем оценки параметров иммунной системы. Профилактика с помощью бактериальных вакцин местного действия и современных ИМ показала свою высокую эффективность. При правильном использовании иммуномодуляторов в сочетании с вакцинированием можно предотвратить развитие многих острых респираторных инфекционных заболеваний, улучшить контроль над течением аллергических заболеваний и повысить качество жизни пациентов.

#### **ЭФФЕКТЫ ИПИДАКРИНА («НЕЙРОМИДИН») В ПАРАМЕТРАХ ЭЭГ ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМЕ МОЗГА**

Челяпина М.В., Шарова Е.В., Зайцев О.С.

*ИВНД и НФ РАН, НИИ нейрохирургии  
им. Н.Н.Бурденко РАМН*

Реабилитация больных с тяжелой черепно-мозговой травмой (ТЧМТ), сопровождающейся комой, а затем и другими видами нарушения сознания, является актуальной медико-социальной проблемой. При выборе адекватной восстановительной (в частности, лекарственной) терапии эффективным представляется индивидуальный, патогенетически и физиологически обоснованный, подбор фармакологических средств. При коррекции характерных для ТЧМТ нарушений психической деятельности широко используются метаболические препараты. Среди них особое место занимают антихолинэстеразные средства синаптического действия, эффективные при угнетении сознания, мнестических нарушениях, аспонтанности, психомоторной заторможенности, астенических расстройствах. Однако данные о системных церебральных механизмах воздействия этих препаратов противоречивы и требуют уточнения.

К числу информативных методов оценки функционального состояния головного мозга в норме и патологии относится ЭЭГ. Современные методы математического анализа усиливают ее возможности при исследовании механизмов различных лечебных воздействий.

Цель работы: изучение влияния ипидакрина (Нейромидин, Olainfarm, Латвия) на ЭЭГ и

психическую деятельность у пострадавших в остром и промежуточных периодах тяжелой черепно-мозговой травмы.

Методика: Исследованы 5 больных с ТЧМТ в возрасте от 20 до 59 лет (в среднем 36 лет). Во всех наблюдениях на фоне двухстороннего, с выраженным диффузным компонентом повреждения мозга, по данным комплексного клинико-нейровизуализационного обследования можно было уточнить локализацию преимущественного поражения мозга. Так, 2 наблюдения отнесены к преимущественно к стволовому уровню повреждения мозга, одно – к подкорковому, 2 к корково-подкорковому. У трех пациентов преобладало левополушарное поражение, у двух – правополушарное. На момент назначения препарата 1 пациент находился в коме, 2 - в состоянии угнетения сознания в виде мутизма с пониманием речи, 2 – на выходе в ясное сознание с выраженными интеллектуально-мнестическими и эмоционально-волевыми нарушениями. У всех больных была значительно снижена (или полностью отсутствовала) психомоторная активность.

Для сравнения исследованы эффекты ипидакрина у 2-х человек с легкими астено-невротическими нарушениями, обусловленными вегето-сосудистой дистонией или отдаленными последствиями легкой ЧМТ (контрольные наблюдения).

Все пациенты принимали препарат ипидакрин («Нейромидин») по клиническим показаниям в дозе от 20 до 80 мг. Оценивалась клиническая (динамика уровня сознания, психической активности, очаговой неврологической и астенической симптоматики) и ЭЭГ- эффекты препарата.

В каждом наблюдении было выполнено не менее двух ЭЭГ исследований: в фоне (накануне назначения препарата) и через 14 дней после начала курса ипидакрина (нейромидина). Оно включало 19-канальную регистрацию биопотенциалов мозга с последующим визуальной оценкой паттерна и спектрально-когерентным анализом 60-секундных реализаций в состоянии спокойного бодрствования с закрытыми глазами. Изменения количественных показателей ЭЭГ оценивались статистически на основе непараметрического критерия Манна-Уитни [ Воронов В.Г. с соавт., 2003 ]. Для изучения генеза отдельных видов ЭЭГ- активности использовали метод трехмерной локализации эквивалентных дипольных источников в его однодипольной модификации, со схематическим представлением результатов в соответствии с анатомическим атласом Y. Gambarelli с соавт. (1977).

Результаты: анализ динамики ЭЭГ под влиянием курсового приема ипидакрина выявил как общие для всех наблюдений, так и индивидуальные изменения.

К числу общих следует прежде всего отнести нарастание регулярности и частоты альфа-

ритма (при наличии этого вида активности в фоновой записи), либо его фрагментарное появление (в случаях отсутствия в исходной записи). При этом альфа-активность временами имела характер ритмических всплесков с эквивалентными дипольными источниками на уровне диэнцефальных и подкорковых отделов мозга, с признаками вовлечения в генерацию гиппокампа. По данным когерентного анализа ЭЭГ, на фоне ипидакрина (нейромидина) у большинства испытуемых, за исключением одного, выявлено усиление межполушарного взаимодействия между симметричными лобно-полюсными (как и в исследованиях Л.А.Жаворонковой с соавт., 1992), а также затылочными областями в альфа-диапазоне. Помимо этого в паттерне ЭЭГ отмечалось нарастание разновариантного (асинхронного и синхронизированного) бета-ритма, определяющее значимое повышение верхней границы спектра. Эти изменения могут быть расценены в качестве ЭЭГ-маркеров ипидакрина, указывающих на раздражение (активизацию?) больше диэнцефально-подкорковых (лимбических) образований, а также коры больших полушарий под влиянием препарата. Данные согласуются с представлениями о церебральной архитектонике холинэргической системы, отражая реактивность её определённых звеньев. Наибольшей «чувствительностью» характеризуется когерентность альфа- и дельта-составляющих ЭЭГ, что также соответствует литературным данным [W.Dimpfel, 2007]

При положительных эффектах ипидакрина (в виде повышения уровня сознания, редукции стволовой симптоматики, мнестических расстройств и повышения психической активности у 3 больных с ТЧМТ, а также уменьшения астенических проявлений в одном из контрольных наблюдений) в ЭЭГ отмечены более выраженные изменения когерентности в левом полушарии (представительство парасимпатической нервной системы по данным литературы) – со значимым усилением связи между речевой и моторной корковыми зонами. Сходным для больных с ЧМТ при положительных эффектах ипидакрина было преимущественно левополушарное повреждение головного мозга.

Отсутствие значимого положительного клинического эффекта у 2-х пациентов с ТЧМТ, а также ухудшение общего самочувствия, появление головной боли и усиление эмоциональной лабильности во втором контрольном наблюдении коррелировало с более генерализованными двухсторонними изменениями когерентности, акцентированными в правом, преимущественно пораженном при ЧМТ, полушарии. Это соотносится с клиническими данными о разной реактивности правого и левого полушарий в случае их поражения. А полушарная специфичность изменения когерентности ЭЭГ под влиянием ипидакрина может выступать в качестве прогностического показателя эффективности ипидакрина.



*Инвестиционный механизм лизинга***ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ  
ЛИЗИНГА**

Девяткина В.Е.

*Белгородский государственный технологический  
университет им. В.Г. Шухова*

С недавнего времени все более растущее внимание привлекает к себе лизинговая система экономических отношений.

Российские лизинговые компании начали образовываться с середины 1990 г. В октябре 1994 года была создана Российская ассоциация лизинговых компаний "Рослизинг". В том же 1994 году "Рослизинг" стал корреспондентским членом Европейской федерации ассоциаций лизинговых компаний "LEASEUROPE".

Лизинг представляет собой относительно новое явление в институциональной структуре общественного производства. Тем не менее, он уже показал себя как значительный источник обновления производства. Растет и крепнет специфический лизинговый рынок. Сказывается влияние лизинга на отношения собственности, формы хозяйствования, финансовое обеспечение предпринимательства.

Уровень развитости лизинговых отношений, как правило, является своеобразным показателем динамичности всей экономики государства. В России удельный вес лизинга в общем объеме инвестиций в производство относительно не высок и составляет 3-7% (2004-2005 гг.), в то время как в ведущих и успешно развивающихся странах этот показатель достигает 25-30% и более. Например, лизинг в США является основным инвестиционным инструментом, на долю которого на протяжении многих лет приходится более 30% инвестиций в оборудование. При этом на долю США приходится более 9/10 североамериканского лизингового рынка или 39,5% общего объема мирового лизинга.

Принятый 29 января 2002 г. Федеральный закон "О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон "О лизинге" урегулировал некоторые противоречия, которые были в старой редакции закона. Наименование закона, как и слово "лизинг", заменено на "финансовую аренду (лизинг)". Изменилось и определение понятия "лизинг". В новой редакции закона лизинг определяется как "совокупность экономических отношений, возникающих в связи с реализацией договора лизинга, в том числе приобретением предмета лизинга". Но изменение понятия "лизинговая деятельность" все еще подтверждает инвестиционную направленность лизингового механизма. Так, при осуществлении лизинговой сделки обязательным ее элементом является инвестирование в приобретение основных средств (предмета лизинга).

Лизинговые сделки совершаются в большинстве своем финансовыми и инвестиционными организациями, при этом факт инвестирования денежных средств сопряжен с различными видами рисков. С правовой точки зрения лизинг является ни чем иным, как финансовой арендой. Но в условиях российской экономики для того, чтобы лизинг был признан и получил широкое распространение, нужно воспринимать его именно как инвестиционный механизм.

Лизинг - особая форма поддержки малого предпринимательства, помогающая встать на ноги малым предприятиям, модернизировать производство, выпускать конкурентную продукцию, и как следствие, помогает увеличивать налоговые поступления в бюджет.

Помимо ускоренной амортизации во многих странах одним из существенных государственных стимулов развития рынка лизинговых услуг является "инвестиционная скидка", которая представляет собой снижение налоговых платежей в случае реинвестирования прибыли компании в оборудование и некоторые другие активы. Инвестиционная скидка предоставляется в процентах к общему объему новых капиталовложений или капиталовложений в новое оборудование.

Мировая экономическая практика широко использует механизм международного финансового лизинга для пополнения предприятиями основных средств и расширения ими рынка сбыта производимой продукции. Кроме задачи пополнения основных средств, лизинг в данном случае способствует развитию малого и среднего бизнеса в России, что, в свою очередь, увеличивает занятость и доходы населения. Международный лизинг становится важным инструментом инвестирования, что подтверждают многочисленные международные конференции и семинары, проводящиеся по лизинговой тематике.

Особое значение лизинг приобрел для отечественного сельского хозяйства. Техническая база агропромышленного комплекса, как и всей отечественной промышленности, к моменту перехода на стадию посткризисного развития характеризуется высоким уровнем износа, большой долей устаревшей техники и оборудования, значительными объемами их выбытия. В такой ситуации инвестиционный потенциал лизинга трудно переоценить. Реформаторы называют его практически единственной формой государственной поддержки технического оснащения села, но при этом подчеркивают, что он требует совершенствования. Активное использование лизинговых схем благотворно скажется не только на развитии агропромышленного комплекса, но и экономики в целом. Учитывая влияние, которое способен оказывать развитый рынок лизинговых услуг на инвестиционный климат в стране, этой



проблеме стоит уделить пристальное внимание, и лизинг займет соответствующее мировой практике место в экономике России.

### **СПЕЦИФИКА ОТДЕЛЬНЫХ ФОРМ ТРАНСАКЦИОННОГО СЕКТОРА В ЛИЗИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Шабашев В.А., Кошкин А.В., Фисич Е.А.

*Кемеровский государственный университет*

Опыт эволюционирования ведения хозяйственной деятельности западных предприятий показал, что для достижения своих целевых установок, менеджерам организаций необходимо руководствоваться не только повышением физических показателей производства и расширением клиентской базы, но и контролировать издержки, связанные с передачей прав собственности на продукцию, которые, в свою очередь, фирма несет в ходе своего «жизненного цикла». Развитие экономической мысли запада обоснованно доказывает нам тот факт, что руководствоваться только издержками, связанными «с физическими воздействиями на предмет предпринимательства» было бы неправильно. Опыт развития рыночных отношений подтверждает, что развитие бизнеса той или иной компании зависит не только от того в каком количестве будут осуществлены закупы товаров (трансформационные издержки), но также и от того в каком виде и как будет предоставлен конечному потребителю тот или иной товар (транзакционные издержки).

В рамках данной статьи мы постараемся связать такой вид бизнеса как лизинговая деятельность с такой составляющей бизнес-процесса любой организации как транзакционные издержки. Необходимо понимать, что понятие транзакционных издержек не является инновационным, данный термин достаточно подробно освещен в современной литературе, но, как правило, сущность и анализ транзакционного сектора связывается с макроэкономическими процессами, издержки рассматриваются на макроуровне. Мы со своей стороны хотим рассмотреть транзакционные издержки на микроуровне, в частности, на примере конкретной сферы бизнеса – лизинговой деятельности. Более того, мы считаем, что транзакционный сектор лизинговых сделок имеет некоторые отличия от любого другого сектора экономики, с одной стороны, лизинговая компания является представителем кредитного бизнеса, а с другой, Лизингодатель выступает на рынке как посредник между банковским сектором и иными сферами бизнеса.

Для определения специфики транзакционного сектора лизинговой деятельности мы отталкиваемся от стандартной классификации форм транзакционных издержек. При рассмотрении издержек связанных с поиском той или иной информации на рынке, базируясь на современной

экономической литературе, мы предполагаем, что фактически, в целом, каждый участник сделки несет определенные издержки, связанные с тем, что его контрагент является не оптимальным к сотрудничеству на данном рынке, другими словами, Лизингополучатель может понести определенные издержки в лизинговой компании А, в которой среднегодовое удорожание составляет Х, в то время как на рынке существует Лизингодатель Б и его удорожание в силу каких-то обстоятельств составляет Х-п%. Однако, необходимо отметить тот факт, что в реальности данная форма издержек в лизинговом бизнесе имеет иную природу. Дело в том, что 90% организаций, при приобретении лизинговых услуг, в первую очередь проводят мониторинг рынка и только потом принимают решение с какой лизинговой компанией необходимо сотрудничать, соответственно, идея об отсутствии информации об абсолютных удорожаниях лизинговых компаний на рынке просто не верна. Рассматривая, так называемые, «информационные издержки» необходимо иметь в виду, что фактически Лизингополучатель зачастую не знает сколько времени потребуется на оформление договора лизинга, какой подход к оценке финансового состояния использует Лизингодатель. Таким образом прорабатывая тот или иной вариант Лизингополучатель понимает, что в лизинговой компании Б фактически он может потерять 2 месяца, при этом не получив положительного результата ввиду несоответствия финансового состояния клиента Лизингодателя принципам финансирования лизинговых сделок кредитной организацией, в частности, Банком. В свою очередь Лизингополучатель будет однозначно понимать, что изначально ориентация на Лизингодателя А принесет успех в достижении заданных целей по приобретению предмета лизинга. Таким образом, можно подвести итог, что рассматривая такую форму институциональных издержек как «информационные затраты» в лизинговом секторе необходимо ориентироваться не на отсутствие информационной базы об абсолютных условиях Лизингодателей, а принимать во внимание взаимосвязь времени на оформление сделки и вероятность предоставления финансирования на покупку предмета лизинга. Фактически, данную взаимосвязь можно сформулировать следующим образом: чем больше времени будет затрачено на оформление предмета лизинга, тем меньше вероятность заключения сделки как таковой. Практический опыт компаний подтверждает данный тренд взаимоотношений, лизинговые структуры предпочитают рассматривать в первую очередь наиболее «перспективных» клиентов, для оптимизации своего портфеля лизинговых операций, а, следовательно, и повышения своей конкурентоспособности. Кроме того, необходимо отдавать себе отчет в том, что издержки, связанные с несвоевременным получением предмета лизинга могут быть гораздо выше тех издержек, которые

Лизингополучатель потерпит в результате заключения договора лизинга на неоптимальных условиях. При этом имеет место стандартная асимметрия информации, причем она двусторонняя, поскольку даже сама лизинговая компания имеет лишь рамочное представление о сроках проведения сделки, поскольку она не может предсказать насколько корректна и полна будет информация, представленная потенциальным Лизингополучателем.

Помимо «издержек, связанных с поиском информации», в транзакционном секторе имеют место так называемые «издержки, связанные с ведением переговоров», опять же опираясь на традиционную экономику в общем понятийном аппарате под данными издержками мы понимаем неудачно заключенную либо плохо оформленную сделку, при этом традиционным методом снижения данного вида издержек является составление типовых договоров. Ориентируясь на лизинговый бизнес, можно с уверенностью сказать, что данная форма издержек в лизинговой сфере, во-первых, не снижается в результате разработки типовых договоров, так как, по сути, данные договоры, особенно с Поставщиками, практически не подлежат разработке, ввиду специфики предметов лизинга, если в сфере автолизинга договор с Поставщиком можно отработать в общем виде, то в сфере лизинга недвижимости и оборудования этого сделать практически невозможно. Во-вторых, помимо «некачественного» оформления сделки со сторон Лизингодателя и Продавца, возникает вероятность непринятия к регистрации

документов органами УФРС, ГИБДД или Гостехнадзора, при этом Лизингодатель вполне качественно оформил договоры, однако, в силу отсутствия опыта регистрирующего органа в сфере лизинга, тот или иной орган может отказать либо в регистрации договора, либо в регистрации предмета лизинга. Иными словами мы получаем оппортунистическое поведение третьих лиц. Кроме того, вероятность оппортунистического поведения со стороны контрагентов лизинговой компании также достаточно высока, потому что, как правило, ответственность за недобросовестное исполнение контракта Лизингополучатель несет предметом лизинга, со стороны же лизинговой компании, оппортунизм можно предотвратить путем установления более высоких авансовых платежей.

Таким образом, с учетом вышесказанного можно сказать, что, рассматривая лизинговый бизнес, необходимо отметить определенные отличия между «классическим» пониманием транзакционных издержек (транзакционные издержки макроуровня) от транзакционных издержек, возникающих ввиду специфики деятельности, в частности, в отношении «информационных затрат» - соотношение времени и вероятности достижения целевых установок Лизингополучателя, в отношении «издержек, связанных с ведением переговоров» - невозможность создания типовых контрактов, а также в отношении оппортунизма - возникновение высокой вероятности оппортунистического поведения со стороны третьих лиц и Лизингополучателя.

### *Компьютерное моделирование в науке и технике*

#### **АНАЛИЗ СИСТЕМ ОРГАНИЗАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Ивлева В.А., Никонова И.Г.

*Уфимский государственный авиационный технический университет*

Осуществление эффективного организационного управления современным предприятием на основе регулярного менеджмента предполагает наличие полных и зафиксированных документально ответов на следующие вопросы:

- какие конкурентные преимущества положены в основу бизнеса?
- какие цели и какие стратегии выбраны для их достижения?
- какие процессы реализует предприятие, чтобы следовать принятым стратегиям?
- каким образом на операционном уровне реализуются эти процессы?
- кто конкретно отвечает за реализацию определенных выше процессов и отдельных операций?
- какие качества сотрудников (профессиональные и личные) нужны для успешной реализации закрепленных за ними задач? и т.п.

Одной из серьезных проблем, с которой сталкиваются предприятия при попытке внедрить регулярный менеджмент – является число организационных документов, которые необходимо постоянно поддерживать в актуальном состоянии. То есть, при любом более менее существенном изменении в деятельности компании, документы должны отражать текущее, а не прошедшее положение дел. Взаимосвязанная актуализация большого количества бумажных документов является практически невыполнимой задачей.

В основу новой (компьютерной!) парадигмы регулярного менеджмента был положен следующий подход: «Надо создавать не систему документов, а систему взаимосвязанных информационных моделей предприятия, которые и будут порождать требуемые документы». Бизнес-модель – это корпоративная память организации, верхний уровень ее базы знаний, сведений о том «как устроен бизнес», возможно, самое ценное, что есть в компании, обладающей реальной управленческой стоимостью.

На сегодняшний день средство реализации именно «организационного менеджмента» или организации деятельности БИГ-Мастер явля-

ется уникальным, чем он радикально отличается от других программных компонент корпоративных информационных систем, нацеленных на управление ресурсами.

Продукт поддерживает новейшие концепции бизнес-инжиниринга - технологий управления, основанных на информационных моделях предприятия: организационно-функциональной структуры, бизнес-процессов, жизненного цикла продукта, а также моделях внешней среды.

В качестве концептуальной основы технологий бизнес-моделирования БИГ-Мастер ориентируется на два принципа современного менеджмента: процессном и системном. Для структурного анализа и проектирования процессов, описываемых потоковыми моделями, БИГ-Мастер поддерживает методологию SADT (IDEF). В данном продукте используется уникальный механизм матричных проекций

Особенности БИГ-Мастер:

- с помощью матричных моделей процессы компании определяются и описываются как целостная взаимосвязанная система;
- открытость системы (ввиду отсутствия ограничений на количество классификаторов и проекций);
- взгляд на компанию может быть также связан с любой «координатой отсчета», например, от документа или от сотрудника – в каких процессах и как они участвуют и т.п.;
- наличие нескольких инструментов моделирования;
- по своей функциональности не имеет прямых аналогов и поэтому позиционируется среди нескольких классов продуктов: средств моделирования ERP-систем, специализированных CASE-средств анализа и моделирования информационных систем, традиционных программных продуктов в области управления персоналом («системы учета кадров») и систем Workflow;
- в состав комплекса, кроме традиционного Руководства пользователя по техническим

возможностям продукта поставляются методические. Руководства по бизнес-моделированию, а также входят услуги по бесплатному «дистанционному» консалтингу всех пользователей, заключающиеся в рецензировании создаваемых ими моделей.

Биг-Мастер разработан в России и для России. При его создании учтен существующий уровень менеджмента и «инженерное» прошлое большинства российских руководителей, что, как показывает опыт, помогает его скорейшему освоению. Внедрение современных стандартов управления с применением новейших бизнес-технологий, должно помочь сделать наши предприятия более конкурентоспособными, что позволит им занять достойное место не только на внутренних рынках, но в глобальной мировой экономике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. [www.iso-9001.ru](http://www.iso-9001.ru)
2. [www.big.spb.ru](http://www.big.spb.ru)
3. [www.big.spb.ru](http://www.big.spb.ru)

#### ФОРМАТЫ ДАННЫХ ДЛЯ СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ СЕТЕЙ ПЕТРИ-МАРКОВА

Ларкин Е.В., Соколов В.А., Котов В.В., Котова Н.А.

ГОУ ВПО «Тулский государственный университет»

При выполнении имитационного моделирования процесса функционирования технических систем с использованием сетей Петри-Маркова (СПМ) [1] актуальной является задача хранения структуры и используемых сетей для ускорения их загрузки в память ЭВМ и оперирования их параметрами.

СПМ может быть представлена в виде множества

$$P = \{A, Z, O_Z(A), O_A(Z)\},$$

где  $A = \{a_i, i = 1 \dots N(A)\}$  – конечное множество позиций,  $Z = \{z_i, i = 1 \dots N(Z)\}$  – конечное множество переходов,  $N(a)$  – общее количество позиций,  $N(z)$  – общее количество переходов,  $O_A(Z)$  – выходная функция переходов [2].

В контексте задачи моделирования процесса отказов/восстановлений:

- позиции множества  $A = \{(a_1, \dots, a_i, \dots, a_{N(A)})\}$  являются математическим подобием состояний элементов системы;

- переходы множества  $Z = \{z_1, \dots, z_i, \dots, z_{N(Z)}\}$  моделируют взаимодействие элементов при переключениях системы из одного состояния в другое, при этом во временной области взаимодействие может рассматриваться как «соревнование» отказов/восстановлений, исходом которого является переключение системы в одно из возможных сопряженных состояний;

- выходная функция позиции  $O_Z(a_i) = \{z_{1|O}, z_{2|O}, \dots, z_{j|O, N(z)}, \dots, z_{N|O, N(z)}\} \subset Z$  моделирует множество состояний, участвующих в «соревновании»,  $(N[O, N(a_i)])$  – общее количество переходов, составляющих выходную функцию  $O_Z(a_i)$  позиции  $a_i$ ;

- выходная функция перехода  $O_A(z_i) = \{a_{1[O, N(z)]}, \dots, a_{j[O, N(z)]}, \dots, a_{N[O, N(z)]}\} \subset A$  моделирует множество исходов «соревнований» отказов/восстановлений элементов  $(N[O, N(z_j)] -$  общее количество позиций, составляющих выходную функцию  $O_A(z_j)$  перехода  $z_j$ ).

$$M(a_i) = \{p_i, f_i(t)\},$$

где  $p_i$  – вероятность выполнения полшага в соответствующий переход,  $f_i(t)$  – плотность распределения времени пребывания маркера в позиции.

Как показывает практика, наиболее часто используемыми законами распределения являются законы Пуассона и Эрланга  $k$ -го поряд-

$$M(z_i) = \{l_{i,j}(a_k), j = 1 \dots N(L)\},$$

где  $l_{i,j}(a_k)$  – логическая переменная, обозначающая наличие или отсутствие «полшага» [2] в переход  $z_i$  из позиции  $a_k$ .

С учетом сказанного выше определяется список параметров, которые необходимы для полного воспроизведения структуры СПМ:

1. множество символических имен позиций  $A$ ;
2. множество символических имен переходов  $Z$ ;
3. выходная функция позиций  $O_Z(\cdot)$ ;
4. выходная функция переходов  $O_A(\cdot)$ ;

$$I_A = N(a) \cdot (i_s \cdot N_{\max}(n) + i_k),$$

где  $i_s$  – объем информации, необходимый для хранения одного символа строки, обычно  $i_s = 1$  байт;  $N_{\max}(n)$  – максимальная длина строки имени позиции в символах, обычно  $N_{\max}(n) = 255$ ;  $i_k$  – объем информации, необ-

$$I_Z = N(z) \cdot (i_s \cdot N_{\max}(n) + i_k).$$

3. Объем информации  $I_{O(z)}$ , требуемый для записи выходной функции переходов, составляет переменную величину и зависит от количества  $M[O, N(z_j)]$  – общее количество позиций, составляющих выходную функцию  $O_A(z_j)$  перехода  $z_j$ :

$$I_{O(z)} = 2N(z) \cdot i_k + \sum_{i=1}^{N(z)} N[O, N(z_j)] \cdot i_k$$

В данном случае  $N(z) \cdot i_k$  байт требуется для хранения первичных ключей записей таблицы, содержащей выходную функцию переходов. Еще  $N(z) \cdot i_k$  байт требуется для записи ключа перехода, относящегося к текущей записи таблицы. Далее, для каждой записи потребуется по  $N[O, N(z_j)] \cdot i_k$  байт информации.

Кроме того, каждый элемент рассматриваемого множества  $\Pi$  характеризуется набором параметрических аспектов. Такой набор аспектов различен для позиций и переходов. Каждая позиция характеризуется следующим набором параметров:

ка, поэтому для однозначной записи закона  $f_i(t)$  достаточно параметра  $\lambda_i$ , определяющего интенсивность потока событий и параметра  $\alpha_i$  – порядка закона распределения Эрланга.

Для переходов также существует множество параметров, которые определяют структуру СПМ:

5. множество параметрических аспектов позиций  $M(a)$ ;
6. множество логических переменных  $M(z)$ .

Удобным инструментом для хранения и оперирования подобными данными являются базы данных, таблицы в которых связаны между собой по первичному ключу.

Вычислим объем информации, который может потребоваться для хранения одной записи в таблицах, соответствующих обозначенным выше пунктам 1-6:

1. Объем информации, необходимый для хранения символьных имен позиций вычисляется следующим образом:

ходимый для хранения значения первичного ключа, обычно  $i_k = 4$  байт.

2. Аналогичным образом вычисляется объем информации  $I_Z$ , необходимый для хранения символьных имен переходов.

4. По аналогии рассчитывается объем информации  $I_{O(a)}$  для хранения выходной функции позиций:

$$I_{O(a)} = 2N(a) \cdot i_k + \sum_{i=1}^{N(a)} N[O, N(a_j)] \cdot i_k$$

5. Для записи параметрических аспектов позиций  $M(a_i) = \{p_i, \lambda_i, \alpha_i\}$  требуется использование

$$I_{P(a)} = N(a) \cdot (2 \cdot i_k + 3 \cdot i_p) \text{ байт,}$$

где  $i_p$  – количество байт, необходимое для хранения числа с плавающей запятой. В данном случае  $N(a) \cdot i_k$  байт используется для хранения первичного ключа записи таблицы, содержащей параметрические аспекты позиции. Еще  $N(a) \cdot i_k$  байт содержат идентификаторы записей позиций,  $3N(a) \cdot i_p$  байт содержат информацию о величине параметров  $p_i, \lambda_i, \alpha_i$  соответственно.

6. Запись параметрических аспектов переходов требует использование

$$I_{P(z)} = 2N(z) \cdot i_k + \sum_{i=1}^{N(z)} N[I, z_i] \cdot i_k \text{ байт,}$$

где  $N[I, z_i]$  – число позиций, из которых осуществляется «полушаг» в переход  $z_i$ . Очевидно, что  $N[I, z_i] \leq N(a)$ .

Таким образом, для хранения в базе данных информации о структуре сети Петри-Маркова необходимо использовать 6 таблиц. Структура таблиц для хранения символьных имен позиций / переходов (names\_a / names\_z) приведена ниже:

Id	Идентификатор записи
Name	Символьное имя позиции / перехода

Рис. 1. Структура таблицы для хранения символьных имен

Для хранения выходных функций позиций целесообразно использовать таблицы следующей структуры (output\_a):

Id	Идентификатор записи
A_id	Идентификатор позиции
Z_list	Список переходов

Рис. 2. Структура таблицы для хранения выходной функции позиций

Список переходов представляет собой сериализованный массив идентификаторов переходов, в которые осуществляется «полушаг» из позиции, идентификатор которой записан в поле A\_id текущей записи.

Для хранения выходной функции переходов используется таблица, использующая структуру, представленную ниже (output\_z).

Id	Идентификатор записи
Z_id	Идентификатор перехода
A_list	Список позиций

Рис. 3. Структура таблицы для хранения выходной функции переходов

По аналогии с предыдущей таблицей список позиций представляет собой сериализованный список идентификаторов позиций, в которые осуществляется «полушаг» из перехода, идентификатор которого записан в поле Z\_id текущей записи.

Для хранения параметрических аспектов позиций используется следующая структура таблицы базы данных (params\_a):



Id	Идентификатор записи
A_id	Идентификатор позиции
A_p	Параметр $p_i$
A_l	Параметр $\lambda_i$
A_a	Параметр $\alpha_i$

Рис. 4. Структура таблицы для хранения параметрических аспектов позиций

Структура таблицы (params\_z), используемой для хранения множества логических переменных переходов, приведена ниже.

Id	Идентификатор записи
Z_id	Идентификатор перехода
L_list	Список позиций – логических переменных

Рис. 5. Структура таблицы для хранения параметрических аспектов переходов

Список логических переменных представляет собой также сериализованный массив идентификаторов позиций, для которых текущий переход ( $Z\_id$ ) содержится во множестве  $O_Z(a_i)$  текущей позиции  $a_i$ . Объединение логических пе-

ременных осуществляется с использованием логической операции конъюнкции.

На рис. 6 показана общая структура связи описанных выше таблиц в базе данных.

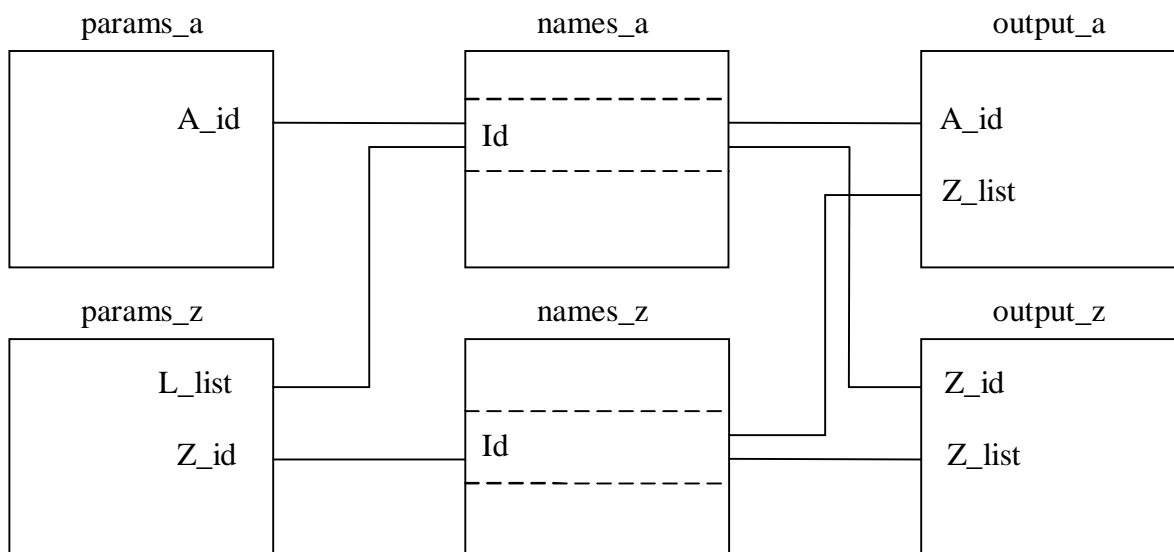


Рис. 6. Структура связей таблиц в базе данных

Таким образом, представленные в статье соотношения позволяют вычислить памяти ЭВМ, необходимый для хранения информации о структуре сети Петри-Маркова определенной структуры.

*Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ушаков И.А. Вероятностные модели надежности информационно-вычислительных систем. - М.: Радио и связь, 1991. - 132 с.
2. Ларкин Е.В., Сабо Ю.И. Применение сетей Петри-Маркова при моделировании структурных отказов в системе // Известия ТулГУ. Серия: Вычислительная техника. Информационные технологии. Системы управления. Т. 4. Вып. 3. Системы управления. - Тула: ТулГУ, 2003. С.: 95 - 103.

## УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИТ-ПРОЕКТОВ

Песоцкая Е.Ю.

*Московский государственный областной  
университет*

Использование информационных технологий (ИТ) является сегодня обязательным условием для эффективного управления промышленным предприятием и повышения его конкурентоспособности. Стремление компаний сохранить достойное место на рынке обуславливает их желание автоматизировать свою деятельность и, таким образом, тратить драгоценное время не на решение рутинных вопросов, а на реализацию новых стратегических планов. Переход на другой качественный уровень работы с информацией и автоматизация деятельности с помощью внедрения информационной системы, представляет собой достаточно трудоемкий и болезненный процесс, сопровождающийся множеством рисков и непредвиденных ситуаций.

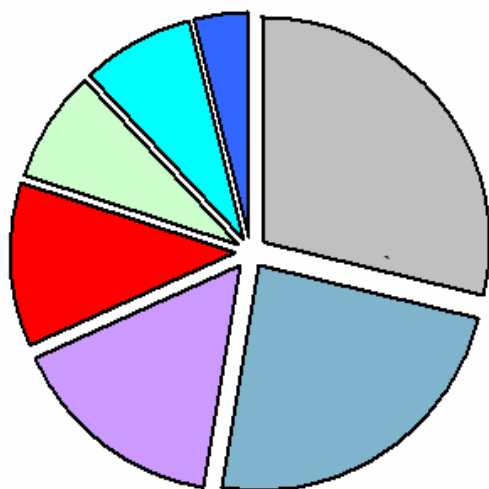
На фоне расцвета экономики в России в настоящее время отмечается готовность предприятий тратить немалые деньги на самые передовые технологии. Все больше руководителей предприятий понимают необходимость внедрения информационных систем и четко представляют себе те конкурентные преимущества, которые могут дать их производству современные информационные технологии в условиях все возрастающей масштабы сложности реализуемых проектов.

Надо отметить, что благоприятные условия для инвестиций компаний в ИТ возникли под влиянием соответствующей политики правительства РФ. Владимир Путин неоднократно заявлял, что развитие современных наукоемких технологий – стратегическая линия развития России.

В последние годы заметный рост демонстрировали многие отрасли отечественной про-

мышленности: авиа- и машиностроение, добывающие отрасли, энергетика, нефтегазовый сектор и металлургия и др. Именно в этих сегментах и наблюдался наибольший интерес к активному использованию ИТ. Характерно, что возможности финансирования достаточно крупных ИТ-проектов теперь появились не только у крупных холдингов. Если в советские времена производственное управление, стандарты финансовой отчетности и пр., регулировались жесткими отраслевыми нормативами, то сегодня все определяется условиями рыночной экономики. На многих предприятиях неоднократно сменились акционеры. Нередки случаи, когда в числе владельцев – теперь и западные акционеры. Многие предприятия вошли в состав промышленных холдингов и финансово-промышленных групп. Таким образом, появились новые управленческие задачи: переход на новую систему бизнес-планирования и финансовой отчетности, обеспечение информационной прозрачности для акционеров, инвесторов и партнеров. А в целом — переход на новые стандарты управления, отвечающие современным условиям рынка.

Процесс управления рисками можно определенно назвать актуальным и необходимым для реализации успешных ИТ-проектов. В условиях развивающегося рынка и спроса на ИТ услуги, их поставщики должны обеспечивать высочайшее качество услуг, которое они могут контролировать только учитывая и анализируя все возможные риски. В числе рисков, в частности, можно отметить непонимание акционерами роли и места информационных технологий, сомнения в окупаемости ИТ-проектов, низкую степень готовности персонала к использованию новых технологий вообще и информационных технологий — в частности, слабую материально-техническую базу многих предприятий, которая препятствует созданию фундамента для развития ИТ.



■ **Машиностроение**

■ **Пищевая промышленность**

■ **Химическая/нефтехимическая промышленность**

■ **Топливная промышленность**

■ **Электроэнергетика**

■ **Черная металлургия**

■ **Цветная металлургия**

Источник: CNews Analytics, 2005-2006гг

Собранные CNews Analytics<sup>2</sup> [2] данные по количеству внедрений ERP-систем<sup>3</sup> в российской промышленности за 2005-2006 гг. (было рассмотрено 320 ERP-проектов) позволили дать обобщенную оценку состояния автоматизации всего сектора, а также расстановке сил среди поставщиков ERP-систем.

По данным опроса 4 тыс. представителей российского малого бизнеса в октябре 2006, проведенного российской исследовательской компанией «Ри-Вита»<sup>4</sup> [1], 89% из них используют информационные технологии при ведении бухгалтерского учета, 81% — при подготовке тестовых документов, 61% — для организации документооборота и 40% — для финансового анализа и работы с клиентами. Доступ в Internet имеют 69% опрошенных, пользуются базами данных 60%. При управлении складом ИТ используют 37% малых предприятий, при управлении персоналом — 17%. Около 23% респондентов сообщили, что применяют ИТ в управлении финансами и информационных технологий и автоматизации бизнеса растет в соответствии с развитием бизнеса и экономики в целом. По данным Росстата, в 2005 рост отечественной экономики составил 7%, а объем российского рынка ИТ увеличился более чем на 24%. Эти цифры подтверждают и официальные исследования Мининформсвязи, и оценки независимых аналитических компаний. IDC мировой объем ИТ-услуг будет увеличиваться до 20% ежегодно и составит к концу 2006 года 626 млрд. долл. (объем услуг в области разработки ПО должен достигнуть по разным оценкам от 100 до 150 млрд. долл.).

Конкурентоспособность любой экономической деятельности требует постоянного усовершенствования информационных технологий, которые во многом определяют качество управления предприятием.

Современные информационные системы представляют собой достаточно сложные и комплексные решения, и их внедрение, как правило, требует значительных инвестиций со стороны предприятия. ИТ системы - это комплекс программных и технических средств, которые используются для анализа, хранения и обработки

данных. Средства анализа, входящие в ИТ системы, позволяют с высокой скоростью обрабатывать гигантские массивы данных и на основе полученных результатов предлагать корректирующие действия в соответствии со сложившейся ситуацией.

Перечислим несколько типичных причин возникновения рисков при реализации ИТ-проектов [3]:

1. Неготовность топ-менеджмента к изменениям в бизнес-процессах предприятия и организационной структуры.
2. Незаинтересованность руководителей основных подразделений и их прямых подчиненных.
3. Смена в ходе реализации проекта менеджера проекта.
4. Недостаточная квалификация менеджера проекта и ответственных исполнителей.
5. Отсутствие ясных и четких методологических основ этого процесса.

Основываясь на перечисленных факторах, управление рисками проектов по внедрению информационных технологий (ИТ-проектов) заключается в том, чтобы заранее выявить все возможные риски и провести комплекс предупреждающих мероприятий для избежания серьезных проблем во время реализации проекта.

Проекты в специфических предметных областях, таких как ИТ или проекты, осуществляемые с применением узкоспециальных технологий, проекты для вертикальных рынков (таких как здравоохранение, высшее образование, правительственная деятельность, некоммерческие услуги и пр.), а также проекты со специфическим конечным продуктом могут содержать риски, уникальные для своей области. Например, в области информационной безопасности существуют риски, связанные с кражей, потерей или искажением информации в результате злоумышленного действия или случайного события. При работе над проектами в таких областях полезно изучить классификации этих специальных рисков или же расширить имеющиеся классификации рисков общего назначения.

Выбор классификации рисков будет зависеть от специфики ИТ-проекта и профессиональных предпочтений менеджера проекта. Оговоримся, что одни и те же риски могут немного отличаться по содержанию для разных видов деятельности и разных типов проектов. Но в основном риски ИТ-проекта можно классифицировать следующим образом:

1. **Технические риски.** Практически в любом ИТ-проекте существуют риски, связанные с техникой (отказ и сбой в работе оборудования, ошибки в монтаже и т.п.).
2. **Риски оценки сроков.** Для большинства ИТ-проектов (особенно в проектах по разработке и внедрению программного обеспечения)

<sup>2</sup> Крупное российское аналитическое агентство, входящее в состав РБК (РосБизнесКонсалтинг Групп), специализирующееся на исследованиях рынка информационных технологий и телекоммуникаций.

<sup>3</sup> ERP (Enterprise Resource Planning) - Системы управления предприятием.

<sup>4</sup> «РИ-ВИТА Консалтинг» обеспечивает услуги на российском рынке потребителей и организаций в области маркетинга и исследования бизнеса

<sup>5</sup> IDC – Крупнейшая международная исследовательская компания в области информационных технологий и телекоммуникаций. [www.IDC.com](http://www.IDC.com)

характерны ошибки в оценках сроков работ проекта.

**3. Интеграционные риски.** Интеграционные риски в ИТ-проектах, особенно в крупных компаниях, всегда высоки, поскольку любое ИТ решение должно быть интегрировано в существующую инфраструктуру. Наиболее характерны риски перехода на новую систему, которые включают в себя расходы на остановку предприятия во время внедрения ИТ решений, обучение персонала и т.д.

**4. Риски не принятия продукта проектом пользователями.** Любой проект, в т.ч. в ИТ сфере – это в первую очередь изменение технологии работы. Техническая составляющая любого проекта, безусловно важна, но не менее важна организационная часть.

**5. Коммерческие риски.** Это риски, связанные с выбором технологии и поставщика. Необходимо оценить успешность технологии на рынке, ее актуальность на протяжении жизненного цикла ИТ-проекта, доступность необходимого аппаратного и программного обеспечения, его качество, частоту модернизации.

**6. Риски не соблюдения технологии.** Эти риски возникают в случае, если менеджер проекта имеет единоличное решение по рискам (идентификация, анализ, выбор метода реагирования). Чем больше и сложнее проект, тем выше данный риск.

Говоря о проектах внедрения ИТ, нужно отметить, что любые новые технологии реализуются в условиях большой неопределенности и негативного воздействия окружающей среды. Это вызвано тем, что осуществление большинства ИТ-проектов, особенно крупных, происходит в условиях, когда трудно применить стандартные методы управления. Уникальность целей проекта и отсутствие подобных практик в компании порождает неопределенность относительно выбора новых технологий, определения методов и средств достижения поставленной цели, принятия той или иной методологии.

Управление рисками в современных преуспевающих организациях является тщательно планируемым процессом. Процесс управления рисками должен рассматриваться не как отдельная стоящая задача, требующая решения, а как часть изменения общей корпоративной системы управления. Целью управления рисками, в конечном счете, является повышение эффективности бизнеса за счет контроля деятельности компании и максимальная отдача от используемой методологии.

Управление рисками ИТ-проектов - это определение, оценка и контроль эффекта, внутренних и внешних факторов, которые могут негативно повлиять на стоимость и процесс внедре-

ния новых информационных технологий в компании. Таким образом, задачей управления рисками проектов ИТ является своевременное определение факторов, связанных с внедрением информационной системы или системы автоматизации, которые могут негативно повлиять на реализацию проекта внедрения, а также оптимальное планирование действий по минимизации этих факторов.

Обзор приводимых в литературе принципов управления рисками показывает их разрозненность, а отдельным попыткам их систематизации присуще множество спорных моментов. Тем не менее, анализ исследований в области управления рисками ИТ-проектов с учетом требований современной экономики позволяет нам выделить основные принципы управления:

- **Разбивать крупные проекты на более мелкие** (принцип «Дельфины вместо китов»). При этом обязательно должен быть единый человек (как правило директор программы), который одновременно управляет всеми проектами и добивается не локальных успехов, а реализацию решения в целом.

- **Привлекать для управления проектами профессионалов в управлении, а не узко технических специалистов.** Эти специалисты видят проект в первую очередь со своей технической точки зрения и забывают об единой управленческой составляющей.

- **Привлекать независимых (не включенных в проектную команду) экспертов для оценки рисков.** Если все решения по рискам проекта принимают только люди, которые изначально мотивированы на успех проекта, многие технические и технологические трудности они невольно могут рассматриваться как несущественные.

- **Учитывать риски связанные с организационной составляющей проекта.** Для успешной реализации проекта необходимо большое количество согласований и соблюдения формальностей. Следует детально продумать систему организации и протоколирования проектных встреч, согласования документов, принятия результатов, обучение пользователей и т.п.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Иванов Д. Насущные задачи. М: Computerworld #10, 2006.
2. Серeda С. Больше всего ERP внедряют машиностроение и пищевпром. М: Snews Аналитика, 2006.
3. Шарова Е.С. Управление ИТ-проектами. М.: Конференция «СКУПИТ 2006», 2006.

*Лазеры в науке, технике, медицине***МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
ЛАЗЕРОТЕРАПИИ**

Парахонский А.П.

*Кубанский медицинский университет**Краснодар, Россия*

Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) становится важным компонентом лечения самых различных заболеваний. Собственный опыт использования лазеротерапии основан на применении различных её технологических вариантов, однако наиболее значительный клинический материал накоплен в результате применения гелий-неоновых лазеров (ГНЛ). Проведены наблюдения за результатами лазеротерапии более чем у 300 пациентов с заболеваниями нервной системы (НС): цереброваскулярной патологией, рассеянным склерозом, остеохондрозом в сочетании с вегетативно-дистрофическими нарушениями, больные с компрессионно-ишемическими поражениями лицевого нерва, неврозами и неврозоподобными нарушениями. Опыт применения ГНЛ - терапии свидетельствует о важной роли НС в обеспечении лечебного действия лазерного излучения. Оценка динамики вегетативного статуса, ЭЭГ и РЭГ показывают, что ГНЛ обладает нейротропностью, клиническое улучшение сопровождается явной тенденцией к изменению вегетативного статуса в сторону ослабления симпатико-адреналовой гиперактивности и развитием мягкого ваготонического эффекта. ГНЛ - терапия вызывает системное нейродинамическое реагирование, выражающееся в изменении функционального состояния НС, коррекции вегетативного статуса и сопровождающееся развитием выраженной тенденции к нормализации электро- и реоэнцефалогических параметров.

Установлено, что ГНЛ вызывает фотонейродинамический (ФНД) эффект, выражающийся в направленном изменении функционального состояния НС, в частности, создании тропотропной тенденции в обеспечении вегетативного гомеостаза. ФНД-эффект, индуцируемый излучением ГНЛ, является одним из наиболее значимых и определяющих регуляторных саногенных процессов. Парасимпатическая и симпатическая части вегетативной НС по-разному оказывают регулирующее влияние на метаболические процессы. Холинэргическая импульсация оказывает мощное воздействие на ряд жизненно важных интегративных биохимических систем, в значительной мере определяющих функциональное состояние клеток. К этим объектам холинэргического воздействия относятся: система циклических нуклеотидов, компоненты биологических мембран, генетический аппарат клетки, механизмы транскрипции, регуляция синтеза ферментов и др. В контроле метаболизма не только соматических, но и нервных клеток, несомненно участие нейро-

медиаторов. Адренергические влияния способствуют мобилизации анаэробного гликолиза, а также активации катаболических процессов, в частности - ускоряют распад триглицеридов и жировой ткани, угнетает синтез липидов и белка, в том числе и в НС. При стимуляции адренергической активности ослабляется дыхательная цепь митохондрий, синтез РНК, наблюдается угнетение генетического аппарата и подавление митотической активности клеток, ангиоспазм и ишемическое повреждение тканей. ГНЛ-терапия, активизируя окислительные процессы, способствует изменению баланса не только биохимических процессов, но и контролирующих их нейродинамических механизмов в сторону относительного преобладания активности парасимпатической НС. Поэтому изменение вегетативных параметров отражает направленность происходящих под влиянием светового воздействия физико-химических процессов в тканях. Вместе с этим развивающиеся при ГНЛ в организме процессы можно в настоящее время представить в системном отношении значительно глубже. Это позволяет сделать фазотонную нейродинамическую модель моторно-вегетативной регуляции и созданная на её основе фазотонная теория (В.В.Скупченко, 1995). Фазотонный принцип структурно-функциональной организации организма осуществляет концептуальный прорыв в понимании механизмов функционирования мозга. В соответствии с фазотонной теорией вегетативное и нейромоторное регулирование имеет ряд принципиально общих системных структурно-функциональных признаков. Нейромоторная регуляция, как и вегетативная, осуществляется единым системным нейродинамическим механизмом, в котором существует тесная связь между тонической моторной системой и парасимпатическим отделом вегетативной системы, а также между фазической моторной системой и симпатическим отделом вегетативной НС. Это позволяет рассматривать совокупность иерархически организованных нервных структур и холинэргический нейротрансмиттерный механизм, как функционально единый тонический моторно-вегетативный (ТМВ) системоконкомплекс. Совокупность иерархически организованных нервных структур и катехоламинергический нейротрансмиттерный механизм представляет функционально единый фазический моторно-вегетативный (ФМВ) системоконкомплекс.

Анализ патофизиологических механизмов течения репаративного процесса показывает, что этапность морфогенеза разворачивается на фоне существенно различающихся нейротрофических и нейродинамических тенденций. Это выражается в том, что первым двум морфологическим стадиям регенерации раны свойственны процессы вазодилатации и ацидоза, повышения проницаемо-



сти капилляров и выраженная тканевая пролиферация. Для стадии тканевой специализации характерно развитие ангиоспазма, алкалоза и ишемизации, запустевание и преобразование большей части капилляров, специализация образовавшейся ткани. Характеристика этапов репарации показала, что первый этап протекает на фоне преобладания локального трофотропного паттерна. Переход ко второму этапу репарации сопровождается сменой трофотропного на эрготропный паттерн. В соответствии с нейродинамической моделью репарации, облигатным условием эффективности репаративного морфогенеза является генерация организмом и последовательная смена нейродинамических паттернов. Стабилизирующее, защитное значение фазотонного генератора проявляется в препятствии дезадаптивному дезорганизующему влиянию той или иной регуляторной компоненте. Но это содержит потенциальную возможность перехода физиологического нейродинамического режима балансирования в патологический дисбаланс. Идея особой значимости фазотонной нейродинамики в репарации послужила основанием для разработки новой технологии обеспечивающей оптимальные условия регенерации. Показана роль нейродинамического фактора в репаративном морфогенезе. Неравновесная фазотонная нейродинамика является важным фактором биоритмогенеза организма, гистогенеза и координации процессов морфогенеза, определяя фазность репарации, этапы онтогенеза и наличие конституциональных типов - фазического, тонического и фазико-тонического. В основе келоидного рубцеобразования лежит патологически усиленное, несбалансированное во времени трофотропное нейротрофическое влияние. В основе образования атрофического рубца лежит чрезмерное, несбалансированное усиление эрготропного нейротрофического влияния. Оптимальное течение репаративного морфогенеза возможно только в условиях сбалансированного во времени трофотропного и эрготропного влияния. Лечебная коррекция репаративного морфогенеза должна предусматривать сбалансированную во времени смену нейродинамических паттернов, оказывающих влияние на нейротрофическое обеспечение регенерации.

Фазотонная теория вскрыла глубинные патогенетические механизмы, свойственные многим разным заболеваниям, лечением которых занимались врачи различных специальностей. Стало возможным целостное восприятие ряда структурных, функциональных, биохимических, иммунологических, нейродинамических механизмов, ранее рассматривавшихся обособлено. Она позволяет представить организм, как иерархически организованную систему фотоакцепторов - от молекулярного кислорода, жидкокристаллических компонентов биожидкостей, ферментов дыхательной цепи до контролирующего все эти процессы фазотонного генератора,

для которого эти элементы являются своеобразными датчиками и эффекторами координирующих влияний. Только через ФНД реагирование фазотонного генератора реализуется эффект ГНЛ на уровне целого организма. Нейрогенные механизмы саногенеза и патогенеза имеют общую структурно-функциональную основу, поскольку формируются фазотонной нейродинамикой, которая, в случае сбалансированного функционирования, обеспечивает структурно-функциональную целостность, а при нарушении регуляционной гармонии - является фактором саморазрушения.

Таким образом, нейрогенными базисными механизмами патогенеза являются процессы парциального или генерализованного фазотонного дисбаланса и дезинтеграции. В биологических жидкостях организма под влиянием излучения ГНЛ посредством фотодинамического эффекта молекулярный кислород, являющийся одним из фотоакцепторов, переходит в биологически чрезвычайно активное синглетное состояние и осуществляет возбуждение дыхательной метаболической цепи. В этих условиях значительно повышается вероятность структурной альтерации биожидкости, являющейся матрицей, на которой происходят биохимические процессы. Формирующееся состояние биожидкости определяется новым пространственным расположением компонентов раствора и их межмолекулярным взаимодействием. Эти процессы активируют аэробный гликолиз, а поскольку он контролируется фазотонным механизмом, излучение ГНЛ способствует формированию на организменном уровне определённого фазотонного нейродинамического состояния, характеризующегося относительным преобладанием холинэргической нейротрансмиттерной активности и ваготонией. При патологическом смещении в сторону относительного преобладания катехоламинической, а значит и ФМВ-активности (относительная симпатикотония), излучение ГНЛ, активируя процессы аэробного гликолиза, восстанавливает механизм, поддерживающий моторно-вегетативный гомеостаз. Применение ГНЛ в ваготоническую фазу активизирует аэробный метаболический цикл и поддерживает состояние нейродинамического дисбаланса. Организм неодинаково восприимчив к излучению ГНЛ в различные периоды фазотонного нейродинамического балансирования. Следовательно, НИЛИ можно рассматривать как мягкий фазотонный корректор, обладающий преимущественно тоническим (анаболическим, трофотропным) действием, применение которого целесообразно при наличии фазического (симпатомиметического) паттерна и осуществляется в комплексе с другими лечебными воздействиями по фазово-блоковому принципу.

## ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ НИЗКОИНТЕНСИВНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

Парахонский А.П.

*Кубанский медицинский университет  
Краснодар, Россия*

В работе обсуждаются проблемы фотофизических и фотохимических механизмов действия низкоинтенсивной лазерной терапии (НЛТ) в свете их значимости с точки зрения медицинских приложений. Наиболее понятным механизмом является рассеяние поглощенной энергии излучения в тепло. Лазерное излучение (ЛИ) способно приводить к существенной неоднородности температурного градиента в тканях, особенно на уровне одной клетки или ее органелл, что может влиять на скорость биохимических реакций, приводить к деформации клеточных мембран, изменению их электропотенциалов и др. Прослеживается цепочка причинно-следственных связей в понимании природы лечебного или биостимулирующего эффекта. Протекание эндотермических реакций зависит от подводимой тепловой энергии к реагентам, скорости и частоты энерговозложения (нагрева), которые влияют на константы термодинамических реакций. Это даёт толчок к пониманию особенностей импульсной НЛТ в сравнении с непрерывным ЛИ. Второй механизм фотовозбуждения нестабильных молекул или атомов, описывается каскадом квантовых фотофизических явлений, минуя стадии конверсии электромагнитной энергии в тепло. Суть этих явлений сводится к прямому влиянию энергии кванта света на изменение квантово-механического состояния молекулы фотоакцептора с последующим расходом энергии на разрыв или образование новых связей в этой молекуле или на усиление её химической активности. На первом этапе происходит поглощение энергии фотоакцептором. На втором этапе - расход этой энергии и самые разнообразные явления на молекулярном уровне в зависимости от природы фотоакцептора.

Важнейшим моментом является поиск первичного фотоакцептора, воспринимающего квант света. Изменения в микроциркуляции и оксигенации крови достоверно и легко измеряются и являются подтвержденной реакцией организма на НЛТ. Лазерное излучение, воспринятое фотоакцептором в лейкоцитах, приводит к формированию "прайма" лейкоцитов и увеличению продукции различных прооксидантов, в частности оксида азота, который является предшественником эндотелиального релаксирующего фактора, что может объяснять отмечаемую при НЛТ вазодилатацию микрососудов. Классическими и фундаментальными работами по механизмам НЛТ на различных культурах клеток показан эффект лазерной стимуляции роста клеток, усиление синтеза ДНК, активации НАДФ Н<sub>2</sub>-оксидазы и др. ЛИ на разных длинах волн имеет

сходное биостимулирующее действие. Вторичные процессы утилизации энергии ЛИ при НЛТ могут быть связаны с конформационными изменениями и альтерацией в белковых структурах и биологических жидкостях. Деформируемость эритроцитов является важным параметром в гематологии, влияет на их способность к агрегации и подтверждает стимулирующий эффект НЛТ на микроциркуляцию крови и обменные процессы. При НЛТ наблюдается целый комплекс реакций биологической системы на ЛИ. Отмечено антиоксидантное, противотромбическое, анальгезирующее, иммунокорректирующее действие ЛИ. Наблюдается феномен комплексного и универсального действия НЛТ, который не может быть объясним на квантово-молекулярном уровне без учета принципов работы всех внутренних регуляторных механизмов живого организма. Очевидно, что через механизм наиболее понятного и реально регистрируемого на практике улучшения капиллярного кровообращения, активизируется комплекс саногенных процессов. При стимуляции обменных реакций в живом организме более эффективно происходят процессы заживления и нормализации параметров. Это является фундаментальным принципом функционирования живых систем. Стимулирующие процессы могут запускаться по различным сценариям, включая нервнорефлекторные и психоэмоциональные.

Свет приводит к фотохимической деструкции многих органических веществ. Организм работает по принципу отрицательной обратной связи на опасный фактор, и, стимулируя внутренние процессы при лазерной терапии, пытается компенсировать нарушения. Такой взгляд на НЛТ позволяет обозначить ряд важных аспектов терапевтического использования лазера. Это - наличие у конкретного пациента потенциального запаса защитных возможностей организма от деструктивного лазерного воздействия; определение нозологий для которых фотодинамический эффект может носить резко отрицательный, разрушающий характер; наличие слабой адаптации пациента к свету; дозировка лазерного излучения при НЛТ. Большие дозы излучения, превышающие компенсаторные возможности организма, оказывают выраженное отрицательное действие. Необходимы принципиально новые подходы, отличающиеся от чисто физических методов и от чисто молекулярно-биологических или медицинских, обладающие комплексным взглядом на проблему. Таким образом, раскрытие механизмов действия НЛТ приближает к пониманию ключевой проблемы НЛТ – проблемы необходимых дозировок. Практикующим врачам можно рекомендовать для каждого пациента перед назначением НЛТ выбирать хотя бы один ключевой медицинский параметр в зависимости от этиологии и патогенеза конкретного заболевания и по его динамике контролировать эффективность выбранных доз лазерного излучения.

### Математическое моделирование

#### УСТОЙЧИВОСТЬ СОВЕРШЕННЫХ АДАПТИРОВАННЫХ СЛОВ В МОДЕЛЯХ РАЗВИТИЯ СЛОИСТЫХ СТРУКТУР

Гурьянов В.И.

Региональный институт психологии и  
гуманитарных наук  
Чебоксары, Россия

В последние годы заметное распространение получила архитектура программного обеспечения со слоистой структурой [1,2]. Это позволяет сформулировать относительно простые механизмы реструктуризации и построить целостную модель жизненного цикла систем автоматизации.

Процесс развития сложной системы имеет много общего с поведением динамических систем, хотя и имеет свои специфические особенности. Рассмотрим один из аспектов устойчивости процесса адаптации структур.

Пусть задан интерфейс бизнес-процесса  $Is = (f_0, f_1, \dots, f_n)$ , где  $f \in Is$  идентификаторы элементов интерфейса (далее - прагматики). Особенность слоистых структур состоит в направленности связей со слоя  $i$  на слой  $i+1$ , но не наоборот. Композицию системы опишем как слово формального языка  $Lu^*$  с алфавитом  $V_T = \{a_0, a_1, \dots, a_n\}$ . Сопоставим каждой букве алфавита  $V_T = \{a_0, a_1, \dots, a_n\}$  прагматику  $f \in Is$  и определим факторное множество  $V_T/F = \{f_0\{a_1, a_2, \dots, a_k\}, f_1\{b_1, b_2, \dots, b_l\}, \dots, f_N\{z_1, z_2, \dots, z_m\}\}$ , где  $a_j, b_j, \dots, z_j \in V_T$ . Структура  $w_0 \in Lu$  является адаптированной, если имеет место  $Is = I(w_0)$ , где  $Is = (f_0 f_1, \dots, f_N)$ ,  $I(w_0) = (f_0' f_1', \dots, f_N')$  и  $N' = N$ . Слово  $w_0 \in Lu$  назовем совершенной адаптированной структурой, если в адаптированной структуре  $w_0$  насыщены все актуальные связи. Порядок сборки слов определяется некоторой решающей грамматикой  $G(V_T, V_N, R, S)$ ,  $Ls^+(G) \subseteq Lu^+$ . Ограничимся решающей грамматикой, описываемой реляционной алгеброй.

Будем исходить из гипотезы о существовании универсального закона развития сложных систем. Предположим, что процесс развития представляет собой совокупность трех взаимосвязанных процессов и включает: цикл регенерации, цикл перебора альтернатив и процесс генерации решающих грамматик. Совокупность правил, определяющих процесс генерации грамматик, назовем императивной логикой  $\aleph$  конструирования решающих грамматик.

Типичный пример императивной логики содержит правила генерации адаптированной решающей грамматики по формуле соединения  $R^{(k)} = R^{(k-1)} \Pi S_j$ , где  $R$ - история разработки,  $S_j$  домен фактор-множества  $V_T/F$  по атрибуту  $f_j$ . Расширение алфавита по домену выполняется операцией  $E_j(G)$  для  $f_j$ .

Перейдем к рассмотрению вопроса устойчивости процесса развития. Пусть совершенное адаптированное слово  $w_0 \in Ls$  уже построено.

Рассмотрим причины, которые могут вызывать дефекты в структуре  $w_0$ . Одна, очевидная причина - изменение интерфейса  $Is$  в результате изменения бизнес-процесса, другая - ошибки сборки. Наконец, наиболее интересный случай - внесение случайных ошибок в процесс перебора альтернатив.

В отдельный класс следует выделить процессы, обусловленные особенностями  $\aleph$ - логики. Возможны ситуации, когда  $\aleph$ - логика успешно строит решающую грамматику, но приводит к циклам при малых нарушениях в структуре  $w_0$ . Приведем пример такого рода.

Пусть известна решающая грамматика вида  $V_T = \{a, b, b', c, d\}$ ,  $V_N = \{S, A, B\}$ ,  $R: (S \rightarrow aA, aA \rightarrow abB \mid ab'B, B \rightarrow c \mid d; A, B \rightarrow \lambda)$ ;  $w_0 = abc$ . Расположим ветви дерева в том порядке, как они указаны в картеже  $R$ . Первая и вторая ветвь - закрыты, четвертая ветвь не исследована.

Ошибки 1-го рода. Пусть в результате ошибки использован шаблон  $S|- aA_j|- abB|- abd$ . Т.к. слово не совершенно, ветвь 4 закрывается и начинается поиск в списке альтернатив. В нашем случае находится ветвь  $S|- aA_j|- abB|- abc$ , которая приводит к совершенному слову.

Ошибки 2-го рода. Пусть в результате ошибки на текущем выводе ставится маркер «Закрыто». Исследование 4-ой ветви закроет ее и процесс вызывает генерацию грамматики, пытаясь расширить алфавит текущего домена. Расширение будет тождественным. После чего опять повторится цикл перебора альтернатив.

Таким образом, возникает бесконечный цикл обращения к  $\aleph$ - логике. В качестве шаблона используется последний вывод. Для выхода из этой ситуации в  $\aleph$ - логике должны быть предусмотрены дополнительные правила. Для активных систем подобные механизмы существуют. Если же используются базы опыта, то возможно возникновение бесконечных циклов.

Итак, требование устойчивости процесса развития структур накладывает дополнительное условие на императивную логику.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ксензов М.В. Рефакторинг архитектуры программного обеспечения, М.: ИСП РАН, Препринт 4. - Москва, 2004.
2. Вильямс Мартин Фаулер. Архитектура корпоративных программных приложений. - Москва, 2004.

*Проектирование, строительство и эксплуатация электрических сетей***АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ  
МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ  
И РАСЧЕТЫ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ  
СИСТЕМ**

Бабин А.И.

*Национальный институт радио и  
инфокоммуникационных технологий (НИРИТ)  
Москва, Россия*

Современные автоматизированные системы дистанционного управления (АСДУ) включают системы SCADA и приложения, решающие энергетические задачи (EMS). В основе EMS - приложений лежит расчет установившегося режима (УР) электрической сети. При этом в современных EMS - приложениях используются технологии Windows, которые позволили как создавать стандартные пользовательские интерфейсы так и применять новейшие принципы конструирования самих программно-вычислительных комплексов (ПВК).

Основой большинства задач анализа и управления электрическими системами является расчет УР электрических сетей. С развитием электронных компонентов сбора данных и устройств управления (программируемые логические контроллеры (PLC), многофункциональные цифровые измерители и т.д.) задача расчета УР перешла в другую плоскость. Если ранее такие расчеты проводились службой режимов с целью подготовки сезонных режимов, проверки баланса мощностей с целью планирования режимов, то сейчас расчет режима в комплексах АСДУ проводится также и в режиме online на основе данных, полученных от цифровых измерителей.

При этом классическая задача расчета УР трактуется гораздо шире в зависимости от числа компонентов вектора измеренных переменных. Система в этом случае может быть неопределенной (ненаблюдаемой), определенной и переопределенной. Методы решения таких задач в настоящее время разработаны достаточно хорошо и получили название оценивания состояния. При помощи таких методов решаются следующие задачи реального времени:

- формирование расчетной схемы на основе телесигналов о состоянии коммутационной аппаратуры;
- обнаружение ошибок телеизмерений и устранение их влияния;
- дорасчет неизмеренных параметров и т.д.
- минимизация погрешности замеров.

Указанные задачи формируют непрерывно изменяющуюся информацию для последующего её использования в ПВК.

**Системы мониторинга электропотребления**

Наряду с вопросами энергоаудита, актуальной задачей на современном этапе является

технический учет и анализ структуры потребления энергии предприятием. Кроме того актуальным является и вопрос оптимизации режима потребления электроэнергии энергоёмких технологических установок.

В настоящее время наблюдается тенденция в направлении разработки и монтажа систем мониторинга электропотребления предприятия. При этом такие системы призваны решать самые различные задачи – от осциллографирования кривых тока и напряжения до задач управления реактивной мощностью и электропотреблением в часы максимума.

Основу такой системы мониторинга составляют многофункциональный измеритель параметров электрической сети. Один такой прибор полностью заменяет измерительный щит и позволяет измерять напряжения, токи по всем трем фазам, активную и реактивную мощности, а также их интегральные характеристики — энергию. Такие приборы электромагнитно совместимы с действующими установками 0.4-10 кВ, но самое главное — имеют цифровой выход для подключения в информационные промышленные сети типа MODBUS, PROFIBUS и им подобные. Выходы этих приборов подключены к системе мониторинга электропотребления, реализованной аппаратно на базе персонального компьютера и программного обеспечения, ориентированного на создание систем верхнего уровня SCADA.

Более совершенные системы мониторинга включают анализаторы параметров сети (например, AS-3 фирмы Twelve). Анализ и контроль подлежат следующие параметры сети в узле измерения:

- напряжение и ток;
- 4-х квадрантный контроль нагрузки, в т.ч. по каждой фазе.

Прибор также содержит анализатор гармоник и регистратор событий анализатора параметров сети (до 4000 событий). При этом могут регистрироваться следующие события:

- изменение напряжения и тока,
- асимметрия напряжений и токов;
- изменения мощности;
- изменения cos;
- появление гармоник;
- скачки напряжения.

Реестр потребления мощности записывает следующие параметры:

- соотношение нагрузок за последние 15 минут;
  - потребление мощности в определенный период времени;
  - превышение мощности в периоде.
- Осциллограф и регистратор прохождения помех позволяет с периодичностью 3,2 сек,



позволяет записывать синусоиды напряжений и токов во время возникновения помех.

При наличии такой системы потребители смогут контролировать отклонения электропотребления от планового уровня, качество энергии, проверку счетов энергосистемы. Мониторинг предоставляет данные для проверки совпадения своих пиков с заявленными пиками, и определяют необходимость регулирования напряжения и компенсации реактивной мощности. При этом данные могут быть представлены в виде любых графиков, гистограмм, привычных для пользователя с группировкой измерений с интервалами по различным уровням. Это определяется структурой построения верхнего уровня. Устройства мониторинга способны включать запись мгновенных значений формы кривой напряжения. Этот путь представления электромагнитных явлений может быть полезным для диагностики и решения проблем потребителя.

Мониторинг электропотребления предоставляет потребителю возможность решения следующих проблем:

- первый шаг в направлении энергосберегающей политики;
- наличие необходимых данных дает возможность перехода к управлению электропотреблением со стороны потребителя (DSM);
- появляется возможность эффективного управления коэффициентом мощности, что улучшает показатели; этот шаг можно рассматривать как следующий в автоматизации управления электропотреблением;
- повышение эффективности использования оборудования и раннее обнаружение проблем электроснабжения;
- анализ аварийных и послеаварийных режимов;
- анализ гармоник.

Подобные системы упрощают создание дальнейших очередей автоматизации предприятия, т.к. главное - измерители, информационная сеть предприятия и верхний уровень (SCADA) уже созданы. В качестве транспортной среды хорошо зарекомендовали себя радиолинии на узкополосных радиомодемах «Интеграл 400».

#### **Система мониторинга потерь электрической энергии**

Система мониторинга потерь электрической энергии (СМПЭЭ) - это система технического, информационного, методического, программного и организационного обеспечения предназначенного для оперативного расчета и анализа технологической составляющей потерь электрической энергии, представляет собой ПВК, позволяющий производить мониторинг потерь электрической энергии и выявлять "очаги" сверхнормативных потерь электрической энергии. ПВК проводит сбор и обработку большого объема информации о режимах работы электрической сети,

установленном электрооборудовании, схемах электроснабжения, позволяет решить данную проблему за счет организации автоматического ввода информации от систем учета электрической энергии, систем телемеханики и телеизмерений, что позволяет оператору системы освободиться от ручного ввода информации и заниматься выявлением мест сверхнормативных потерь электрической энергии, своевременно разрабатывать и успешно применять мероприятия, направленные на оптимизацию режимов работы электрических сетей и снижение потерь электрической энергии.

Анализ структуры потерь электрической энергии большинства региональных сетевых компаний показывает, что основной составляющей потерь электрической энергии, являются потери вносимые промышленными предприятиями, что в свою очередь позволяет на основе мониторинга потерь электрической энергии реализовывать соответствующие организационно-технические мероприятия, направленные на снижение технических потерь электрической энергии.

#### **Автоматизированные системы коммерческого учёта электроэнергии**

Под Автоматизированной системой коммерческого учёта электроэнергии (АСКУЭ) понимается комплекс специализированных, метрологически аттестованных технических и программных средств, позволяющих производить измерение и вычисление сальдированной величины потребления - генерации электроэнергии субъекта оптового рынка.

Основу измерительного канала системы коммерческого учёта составляют измерительные трансформаторы тока ТТ, измерительные трансформаторы напряжения ТН, их вторичные цепи, счетчик электрической энергии.

Для целей расчета установившихся режимов электроэнергетических систем пригодны АСКУЭ, использующих статические счетчики электрической энергии на базе микропроцессоров с цифровым выходом, измерительные каналы которых заканчиваются на информационном выходе электросчётчика. Использование индукционных электросчётчиков с телеметрическими приставками или статических электросчётчиков с импульсным выходом в измерительные каналы входят телеметрические линии связи и устройства сбора и обработки данных (УСПД) для этих целей непригодно.

Электросчетчики являются источниками первичной информации для АСКУЭ. Типы применяемых электросчетчиков должны быть внесены в Госреестр средств измерений Российской Федерации и иметь действующие свидетельства о поверке. Для точек учёта, где возможны перетоки электроэнергии (приём-отдача), электросчётчики должны обеспечивать учёт электроэнергии в обоих направлениях. Все электросчетчики коммерче-



ского учета должны обеспечивать учёт перетоков реактивной мощности в обоих направлениях. Требования к счетчикам АСКУЭ включают в себя также возможность хранения профиля нагрузки с получасовым интервалом на глубину не менее 1-го месяца, наличие цифрового интерфейса (RS-485, ИРПС, RS-232), наличие календаря и таймера астрономического времени и т.п.

Программные средства АСКУЭ должны обеспечивать безотказную работу в течение всего срока службы устройства, а при обновлении версий полную совместимость и сохранение всех ранее установленных и хранимых параметров. При этом предусматривается вычисление всех необходимых показателей энергопотребления, возможность изменения в процессе работы состава и количества учитываемых параметров, а также механизмов их вычислений. Форматы и протоколы передачи данных должны быть построены на основе "открытых" промышленных стандартов, т. е. должны позволять использовать их в составе АСКУЭ различных разработчиков, иметь возможность транспортировать данные в различные СУБД, электронные таблицы и другие типы программных приложений для дальнейшей обработки и хранения информации. В нормальном режиме работы обмен информацией с системой верхнего уровня АСКУЭ производится по сигналам запроса этой системы, при этом должны передаваться любые запрашиваемые и хранимые параметры. При нарушениях в работе или фиксации несанкционированного вмешательства, программное обеспечение должно обеспечить автоматический перевод системы в режим передачи информации на верхний уровень сбора информации.

#### **Интегрированные системы учета и управления электропотреблением**

В интегрированных системах (ИСУЭ) задачи защиты электрооборудования, управления электропотреблением и мониторинга электрических параметров в настоящее время решаются использованием микропроцессорных средств. Это специализированные устройства защиты оборудования на микропроцессорной основе, позволяющие следить за изменением электрических процессов в темпе процесса, специализированные устройства мониторинга электропотребления (например, Power Logic фирмы Merlin Gerin), многофункциональные измерители, позволяющие передавать электрические параметры в информационную сеть, универсальные программируемые логические контроллеры (PLC) для автоматизации промышленных процессов. При этом возможно применение устройств — участников АСКУЭ для решения широкого класса задач автоматизации. Кроме мониторинга электропотребления подобная система содержит локальные подсистемы защиты и диагностики присоединений 6 кВ схемы электроснабжения, подсистему коммерческого и технического учета электриче-

ской энергии, автоматическое регулирование потребления реактивной мощности.

#### **Технические вопросы применения современного оборудования в задачах расчета УР**

Рассмотрим элементы АСКУЭ с точки зрения применения их в интегрированных системах управления. Создание АСКУЭ субъектов оптового рынка осуществляется, как правило, на основании специально разрабатываемых индивидуальных (нетиповых) проектов. При этом потребитель стремится к тому, чтобы как можно большая часть данных АСКУЭ была использована в уже существующих или проектируемых системах управления. При этом устройства, принципы построения АСКУЭ часто входят в противоречия с элементами систем управления, либо дублируют их функции.

Счетчики электрической энергии по своей физической природе уже несут информацию о таких параметрах как напряжение, ток, мощность, т.е. те параметры, которые необходимы и при мониторинге электропотребления и при оперативном управлении технологическими процессами. В ряде случаев мониторинг отдельных электрических параметров позволяет сделать выводы о параметрах работы технологического оборудования. Прекрасным техническим решением в этом случае было бы применение счетчиков, предоставляющих вместе с показаниями о потребленной электроэнергии информацию, о токах и напряжениях. Вместе с тем большой проблемой является передача данных такими устройствами в информационные каналы. Прежде всего, это касается выбора протокола передачи данных. Заметим, что выбор протокола обмена никем не регламентируется и отдан на откуп заводам — изготовителям. В результате мы наблюдаем огромное количество протоколов обмена, в том числе труднореализуемые, устаревшие и вообще "засекреченные". Следует заметить, что последние противоречат положению об организации коммерческого учёта электроэнергии и мощности, предусматривающем открытый доступ и интеграцию других устройств автоматики. На наш взгляд, наиболее оправданным следует признать использование протоколов, принятых в сетях промышленных логических контроллеров (Modbus, Profibus и других). Технологии передачи данных в этих сетях хорошо проработаны, под них написано множество программ и драйверов. При этом следует избегать протоколов, требующих применения специализированных микросхем, оборудования (например, CAN).

Другой проблемой является опрос счетчиков электроэнергии с одной стороны энергоснабжающей организацией и потребителем с другой. Часто это происходит из-за невозможности развязать каналы связи. Проблема на наш взгляд может быть разрешена применением нескольких цифровых выходов у первичных источников ин-

формации (электросчетчиках). Это в полной мере соответствовало бы и требованию о наличии резервного канала связи с беспроводным окончанием, радиомодемов «Интеграл 400».

#### Выводы

Использование информации элементов систем АСКУЭ, АСДУ, УСПД, СМПЭЭ, мониторинга и управления для задач расчета УР и других систем SCADA позволяет резко повысить эффективность использования оборудования. Для использования данных для задач расчета УР при новом строительстве, реконструкции или техническом перевооружении энергообъектов рекомендуется:

- применение многофункциональных измерителей с цифровым выходом;
- применение анализаторов параметров сети;
- применение электросчетчиков с возможностью выдачи значений токов и напряжений;

- применение счетчиков с телеметрическим выходом на основе протоколов, применяемых в промышленных сетевых технологиях (например, Modbus, как стандарт де-факто);

- применение радиосистем мониторинга на основе отечественных радиомодемов «Интеграл 400».

Использование изложенных принципов позволит создавать высокоэффективные системы АСКУЭ, мониторинга и управления с возможностью использования полученных данных в задачах расчета УР, решающие энергетические задачи EMS.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Медведков В.В. Автоматизированные системы мониторинга электрических систем, семинар АНАРЭС, Иркутск, 2002.

### Современная геофизика

#### ОДИН ПОСТУЛАТ - И ОТ СИЛЫ ИНЕРЦИИ ОСТАНЕТСЯ ОДНО ВОСПОМИНАНИЕ

Ростовцев А.К., Шероварченко Г.А.

*Камышин, Россия*

*«Законы физики должны иметь одну и ту же форму для всех наблюдателей, включая и тех, кто движется с ускорением»*

*Альберт Эйнштейн*

Третий закон Ньютона утверждает, что силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по модулю и направлены в противоположные стороны вдоль прямой, соединяющей эти тела. Силы не уравновешивают друг друга:

$$\mathbf{F}_1 = -\mathbf{F}_2 \quad (1)$$

Если

$$\mathbf{F}_1 = \mathbf{F}_2 = m\mathbf{a}, \quad (2)$$

где  $m$  - масса тела,  $\mathbf{a}$  - ускорение, то уравнение (1) запишется так:

$$m\mathbf{a} = -m\mathbf{a} \quad (3)$$

откуда

$$\mathbf{a} = -\mathbf{a} \quad (4)$$

Физический смысл уравнения (4) только одному богу известен, поэтому придадим этому уравнению свой физический смысл с введением постулата.

**Постулат: любая материальная точка, движущаяся с ускорением, создает инерционное (гравитационное) поле, равное ускорению и противоположно ему направлено. Инерционное поле, в отличие от гравитационного, не взаимодействует с материальными точками и телами.**

Законы Ньютона сформулированы для инерциальных систем отсчета – систем, связанных с телами, на которые не действуют внешние силы. В системах, движущихся ускоренно, эти законы не выполняются. Чтобы можно было пользоваться законами Ньютона в неинерциальных системах отсчета, нужно учесть, что все тела ведут себя в этих системах так, как если бы произошло изменение гравитационного поля и вектор ускорения свободного падения вблизи Земли  $\mathbf{g}_0$  получил приращение  $-\mathbf{a}$ , равное ускорению системы (относительно инерциальной системы), взятому с противоположным знаком. Иными словами, в неинерциальных системах отсчета, расположенных вблизи Земли, можно использовать те же законы, формулы и уравнения, что и в инерциальных, но всюду, где стоит вектор  $\mathbf{g}_0$ , заменить его вектором  $\mathbf{g}$ , равным  $\mathbf{g} = \mathbf{g}_0 + (-\mathbf{a})$  (5).

Вес – сила, с которой тело, притягиваясь к Земле, действует на опору или натягивает нить подвеса:

$$\mathbf{P} = m\mathbf{g} \quad (6)$$

Подставляя уравнение (5) в уравнение (6) получим:

$$\mathbf{P} = m\mathbf{g} + m(-\mathbf{a}) \quad (7)$$

Если  $\mathbf{a} = 0$ , то вес равен силе тяжести:

$$\mathbf{P} = m\mathbf{g}_0 \quad (8)$$

Рассмотрим эту теорию на примере. Пусть тело массой  $m$  движется по окружности радиусом  $r$  со скоростью  $\mathbf{V}$ . На тело действует сила тяжести  $m\mathbf{g}_0$  и сила натяжения нити  $\mathbf{T}$ . Результирующая этих сил равна центростремительной силе, равной (см. рис. 1):

$$\mathbf{F}_ц = m\mathbf{a} \quad (9)$$

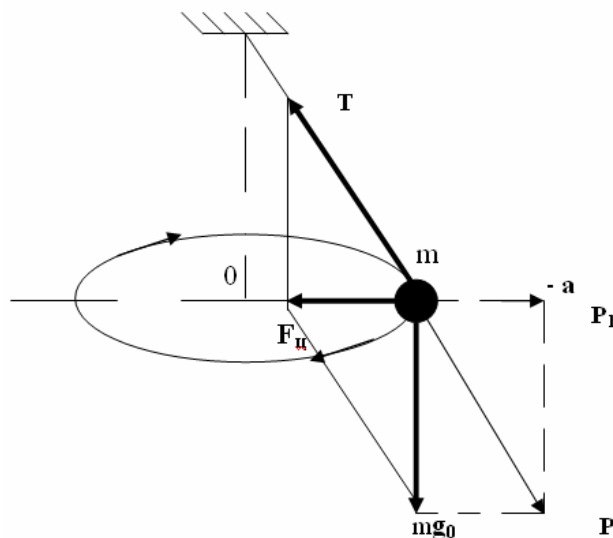


Рис. 1.

Согласно постулата масса образует инерционное поле  $-a$ . Тогда вес тела будет равен

$$\mathbf{P} = m\mathbf{g} + m(-\mathbf{a}) \quad (10)$$

и он приложен к нити, согласно третьего закона Ньютона и определения веса.

Из всего сказанного делаем **резюме: законы Ньютона справедливы как в инерциальных системах отсчета, так и в неинерциальных.**

Что касается силы инерции, то её заменяет одна из составляющих веса тела  $\mathbf{P}_1$ .

### Современные проблемы эволюции

#### ОТКАЗЫ ОТ ДЕТЕЙ – СЕЛЕКЦИЯ ИЛИ ТУПИК ЭВОЛЮЦИИ?

Сухарев А.Е.

*Астраханское региональное общественное учреждение гуманитарных проблем «ГРАНТ»  
Астрахань, Россия*

Одним из парадоксальных современных социальных и психосоматических феноменов является изменение фундаментального врожденного репродуктивного родительского инстинкта у человека. В «острой» (наглядной) форме это проявляется в фактах увеличения частоты случаев отказа от собственных новорожденных, жестокого обращения с детьми в постнатальном периоде, роста показателей детской беспризорности и девиаций репродуктивного поведения. Однако в «хронической» форме феномен отказа от детей давно и широко распространен в виде «планирования семьи», которое реализуется через контрацепцию и аборт, а затем - через частоту морально-психологических и социально-экономических барьеров на пути молодой семьи в масштабе государственной «политики», вплоть до уничтожения молодых людей в войнах и террористических мероприятиях.

При разработке гипотезы этиопатогенеза или объяснительного принципа указанного феномена следует учитывать нейро-физиологические и нейро-психологические механизмы основных жизненных инстинктов, связанные с функциони-

рованием в головном мозге центров «удовольствия».

В этой связи возникает мнение о том, что интенсивное развитие «общества потребления» с мощной индустрией развлечений и стрессов расширяет спектр не только естественных, но и искусственных раздражителей центров «удовольствия» в нервной системе с последующей селективной гипертрофией и (или) истощением их функций.

Так, с развитием благ цивилизации и ростом требований к «качеству жизни», семья сталкивается с увеличением материальных и морально-психологических затрат, чем объясняются сдерживающие мотивы и, соответственно, направление вектора снижения рождаемости на Земле с Юго-Востока на Северо-Запад. И, напротив, высокая рождаемость ассоциируется с неудовлетворительным уровнем жизни в исторически предшествовавших и некоторых современных консервативных популяциях и сообществах.

При этом искусственные раздражители (алкоголь, наркотики, компоненты табака и другие психотропные вещества), вытесняющие собственные эндорфины и другие медиаторы, на протяжении десятилетий в синергизме с неблагоприятными экологическими факторами - ксенобиотиками отрицательно влияют на биосферу, состояние психосоматического здоровья и репродуктивное поведение людей, что дает повод пес-

симистам говорить о тенденции человечества к самоуничтожению.

В число многих задач проекта входит создание иммуноферментных тест-систем для обнаружения естественных антител к эндогенным биорегуляторам (опиоидная система, биогенные амины, катехоламины, пептиды ренин-ангиотензиновой системы, факторы системы свертывания крови) и острофазовым белкам и внедрение их в клиническую практику при изучении репродуктивного здоровья населения.

В целом проект посвящён комплексному клиничко-иммунохимическому, психосоматиче-

скому и социально-гигиеническому исследованию факторов морбидного риска, с целью разработки программ сохранения и улучшения общего и репродуктивного здоровья, реабилитации и адаптации нового поколения к современным социально-экономическим условиям изменяющейся России и использования их в пропаганде здорового образа жизни, охраны здоровья населения и окружающей среды.

*Научно-исследовательский проект №07-06-00617а поддержан грантом РГНФ.*

### Социальные и медицинские проблемы Сибири

#### К ОБЛАСТНОЙ ПРОГРАММЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Чеченин Г.И., Жилина Н.М., Боловнева О.В.  
*ГУ НИИ комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний СО РАМН,  
МУ «Кустовой медицинский информационно-аналитический центр»,  
Новокузнецк, Россия*

Ядром Программы, её главной идеей должен стать не просто набор АРМов отдельных специалистов, а технологии, обеспечивающие весь комплекс задач поддержки управления здравоохранением на всех уровнях: медицинском учреждении, муниципальном, региональном, округа, федеральном. В первую очередь, это решение задач анализа состояния здоровья и ресурсов здравоохранения, планирование объемов медицинской помощи, управление качеством. Поэтому крайне важно развивать вместе с информационными базами и хранилищами информационно-аналитические системы и технологии. Для решения этой задачи приоритетными становятся следующие направления информатизации:

- разработка и внедрение персонализированного паспорта здоровья гражданина на уровне муниципального образования.
- создание электронной истории болезни на уровне учреждения;
- обучение медицинских работников основам информатизации;
- АИС «Социально-гигиенический мониторинг» Кемеровской области;
- создание единых стандартов (НСФ, форматы передачи данных и др.) для ПО функционирования корпоративной сети.

#### Электронный «Паспорт Здоровья» жителей Кемеровской области

«Паспорт Здоровья» является электронным документом, сопровождающим человека всю его жизнь. В нем в едином формате описано состояние здоровья человека, начиная с характеристик родов; наследственных патологий; иммунизации; диспансеризации; установленных диагно-

зов амбулаторно-поликлиническими учреждениями и стационарами; результатов рентгено и функциональной диагностики, а так же лабораторных исследований; характеристик дошкольного, школьного и профессионального образования; характеристики производственных условий и вредностей; характеристики образа жизни и др.

Это позволяет корректно оценивать динамику изменения состояния здоровья и предпринимать упреждающие действия, то есть *не только лечить больных, но и сберечь здоровье здоровых людей*, делать их жизнь более комфортной и продуктивной.

Паспортизация здоровья может стать важным помощником в реализации «Национального проекта» по охране здоровья населения.

Стандартизация и анализ «Паспорта Здоровья» позволит:

- унифицировать все Федеральные программы раннего выявления заболеваний, таких как: сердечно-сосудистых, сахарного диабета, онкологических, опорно-двигательного аппарата, гепатита С В и др.;
- использовать самые современные информационные технологии в медицине, и сократить неэффективные затраты труда врачей на написание историй болезни и т.п.;
- в рамках региона или населенного пункта позволит выявить местные экологически неблагоприятные воздействия;
- выявить профессиональные неблагоприятные факторы при обследовании профессионально однородных групп;
- формировать здоровый образ жизни;
- иметь полный паспорт здоровья при поступлении пациента в любое медицинское учреждение;
- повысить эффективность управления здравоохранением территории.

Паспорт здоровья представляется полезным и эффективным инструментом информационной поддержки всех специалистов, решающих вопросы сохранения здоровья жителей территории.

«Электронная история болезни» Общеизвестно, что существующая система медико-статистического учета и документооборота является несовершенной. Первичный медицинский документ (учетная форма 003 «Медицинская карта стационарного больного») слабо формализована, её заполнение происходит вручную, затрачивается значительное время врача - от 35 до 45% его рабочего времени. И самое главное, большой объем медицинских данных остается не использованным в силу разных причин (трудно читаемые не формализованные записи и др.). В то же время, на основании данных, содержащихся в истории, формируются учетные, а в последующем, и отчетные документы. В «Электронной истории болезни» в хронологическом порядке регистрируется весь ход лечебного процесса от момента поступления в стационар до выписки больного.

Система автоматизации медицинского учреждения должна представлять собой комплекс программных модулей, обеспечивающих ввод, хранение и обработку информации, что позволяет формировать необходимую медицинскую документацию, отчеты. Система должна позволить автоматизировать работу многопрофильной больницы.

В качестве технологии для практической реализации типовой клинической системы разумно выбрать Web-технологии. Использование среды Web имеет существенные преимущества перед традиционной архитектурой «клиент-сервер». Для разработки системы предлагается использовать свободно распространяемые программные средства с открытым кодом: операционную систему Linux, Web-сервер Apache, языки сценариев PHP и JavaScript, СУБД Interbase. Одно из важных обоснований такого выбора состоит в том, что обеспечивается добавление в систему новых функций, как и модификация имеющихся, без перекомпилирования и перекомпоновки.

Система должна давать возможность удаленного и мобильного доступа к данным о пациентах, их заболеваниях, обследованиях и лечении. Важнейшая характеристика системы состоит в ее ориентации на повышение качества медицинской помощи каждому пациенту.

#### **«Обучение медицинских работников основам информатизации»**

В настоящее время одной из проблем информатизации в здравоохранении является существенный дисбаланс между неплохой оснащенностью медицинских учреждений области технико-коммуникационными средствами и недостаточной компьютерной грамотностью медицинских работников: среднего медперсонала, медицинских статистиков, врачей, руководящих работников.

Частично это проблема решается проведением циклов на кафедре медицинской кибернетики и информатики ГОУ ДПО «Новокузнецкий

государственный институт усовершенствования врачей», но этого недостаточно. Необходимо проводить периодические циклы обучения медицинских работников основам компьютерной грамотности в КОМИАЦ и КМИАЦ г. Новокузнецка, других компьютерных центрах области, создать специализированные компьютерные классы.

#### **АИС «Социально-гигиенический мониторинг» Кемеровской области**

Разработка и функционирование АИС «СГМ» направлены на выявление причинно-следственных связей «Здоровье – Среда обитания».

Необходимо совершенствовать информационное обеспечение медицинской науки и системы управления охраной здоровья населения, выявлять зависимость состояния здоровья от *совместного влияния многих факторов*: среды обитания, образа жизни, генетических факторов, медицинской помощи.

АИС «СГМ» – это *эффективный инструмент* информационной поддержки проведения научных исследований и оперативного анализа ситуации для принятия решений руководителями здравоохранения, эколого-охранных организаций учреждений, районных, городских и региональных уровней.

#### *Основная цель АИС «СГМ»:*

- своевременное адекватное информационное обеспечение руководителей города, представителей учреждений и организаций, участвующих в прогнозе, оценке и анализе общественного здоровья населения и влияющих на него факторов;

- выявление зон риска для принятия оперативных мер по улучшению общественного здоровья, социальных условий и экологической ситуации в городе (регионе).

*Блоки АИС «СГМ»:* «Здоровье», «Среда обитания», «Социальные условия». Система иерархическая. На нижнем уровне идет разработка и поддержка баз данных по блокам системы, на втором уровне создаются базы расчетных показателей, происходит их стандартизация и расчет *интегрированных оценок* состояния здоровья, среды обитания и социальных условий. На верхнем уровне выявляются причинно-следственные связи «Здоровье – Среда обитания», «Здоровье – Социальные условия». Выявляются конкретные популяционные группы риска по видам заболеваний, определяется интегрированный показатель уровня благополучия.

#### *Основные источники данных:*

- а) блок «Здоровье» - КОМИАЦ, КМИАЦ, ЛПУ, Управления здравоохранения;
- б) блок «Среда обитания» - служба Роспотребнадзора, природоохранные организации;
- в) блок «Социальные условия» - Территориальные отделы госстатистики.

Для улучшения здоровья детского населения, повышения эффективности мониторинга



здоровья детей предлагается адаптация на уровень области разработанной в г. Новокузнецке автоматизированной системы мониторинга программы «Здоровье-Образование».

Создание единых стандартов (НСФ, форматы передачи данных и др.) для ПО функционирования корпоративной сети. Основной целью создания стандартов обмена данными является

выработка единых правил, описание структуры и форматов передачи данных между системами.

Эффективность таких систем и технологий во многом зависит от максимально возможного (оптимального) использования первичной медико-статистической информации, её достоверности.

### *Физиология онтогенеза*

#### **ПРОБЛЕМЫ СТАНОВЛЕНИЯ СТАТИЧЕСКОЙ ПОЗНОЙ АКТИВНОСТИ В ОНТОГЕНЕЗЕ**

Винарская Е.Н., Фирсов Г.И.

*Московский гор. педагогический университет,  
Институт машиноведения им. А.А.Благонравова  
РАН  
Москва, Россия*

Обратим специальное внимание на своеобразные мозжечковые синергии, вырабатывающиеся при обучении ребенка стоянию. Успех социальной адаптации человека в значительной мере обусловлен вертикализацией его позы и высвобождением в связи с этим рук для трудовой деятельности. Но в вертикальной позиции вес тела, возрастающий с каждым годом ребенка проецируется на все сокращающуюся площадь опоры, что может быть сопряжено с травматизацией живых тканей, особенно в том случае, если бы сочленения суставов ног были жесткими.

Как известно, у четвероногих животных основные суставы конечностей (голеностопные, коленные, тазобедренные, лучезапястные, локтевые и плечевые) находятся при стоянии в полусогнутом положении, когда тонус мышц-сгибателей равен тонусу мышц-разгибателей. Это эквимометрическое состояние мышц-антагонистов характеризует и так называемое физиологическое положение человека лежа на спине. По данным [1], при переходе в вертикальное положение происходит растяжение мышц, сгибающих туловищный, тазобедренный и коленный суставы. При удобном стоянии проекция центра тяжести тела проходит сзади от тазобедренного сустава и спереди от коленного, т.е. сила веса стремится разогнуть эти суставы. Тем не менее они не находятся в положении максимального разгибания, чему препятствует упругая тяга растянутых сгибателей. К тому же, в отличие от животных, и позвоночник человека, несущий вес тела, приобретает в развитии ребенка мягкие пружинящие изгибы.

Появление шейного лордоза происходит в первые 6 месяцев под воздействием шейных мышц, когда ребенок начинает сидеть с поддержкой, и особенно после 6 месяцев, когда он может сидеть самостоятельно. С увеличением нагрузки тяжестью рук и головы появляется основной грудной изгиб позвоночника - кифоз. Полностью он формируется в 6-7 лет. Поясничный лордоз

выражен у новорожденных очень слабо, начинает формироваться к 4-ем месяцам, но отчетливо определяется к 9-12 месяцам под воздействием веса туловища и мышц, поддерживающих вертикальную позу тела. Крестец, прямой у новорожденных, при нагрузке на позвоночный столб направляется основанием кпереди, образуя промонториум. Эти изгибы позвоночника способствуют стабилизации вертикальной позы тела, придавая ей качества надежности и помехоустойчивости.

Интегративный мышечный тонус, ответственный за позную активность и определяемый сторонним наблюдателем, создается управляющими механизмами центральной нервной системы. Согласно [1], при сохранении позы неизбежны колебания тела в зоне равновесия: абсолютных поз, в которых не происходило бы некоторых изменений суставных углов, и соответствующих длин и напряжений мышц, не существует. Устойчивость позы как раз и определяется в основном способностью нервно-мышечного аппарата минимизировать колебания в зоне равновесия за счет динамического взаимодействия сложных сгибательных и разгибательных синергий. Поэтому неизменным признаком активной позы, будь то тело в целом или отдельные его части, должен быть физиологический тремор, фиксируемый в частности методом стабилорафии. Полиморфный характер зубцов стабилорафии, т.е. колебания разной частоты и амплитуды, можно объяснить, как это и было сделано в [1], суммарным действием смещений во всей многозвенной системе человеческого тела, обладающей разными характеристиками собственной частоты колебаний отдельных звеньев.

Поддержание вертикальной позы тела за счет динамического равновесия сгибательных и разгибательных мышечных синергий "работает", главным образом, в сагиттальной плоскости тела. Поэтому кажется возможным рассматривать его в единой цепи таких эволюционно выработанных приспособлений, как плавательный пузырь рыб, хвост и длинная шея древних ящеров эпохи мезозоя (например, динозавров или птиц меловой и третичной эпохи), хвост современных перемещающихся прыжками с ветки на ветку четвероногих (обезьяны, белки, кошки и пр.) "У двуногих динозавров тело опиралось на таз, подпираемый по сторонам двумя ногами как коромысло весов опирается на поперек расположенную призму.

Таким образом, основная балансировка тела происходит в сагиттальной плоскости. При этом противовесом туловища и головы служит у динозавров массивный хвост, а перемещения головы в сагиттальной плоскости посредством изгибания шеи могут служить средством балансирования" ([2], с.231).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гурфинкель В.С., Коц Я.М., Шик М.Л.. Регуляция позы человека. - М.: Наука, 1965. - 256 с.
2. Сепп Е.К. История развития нервной системы позвоночных. - М.: Медгиз, 1949. - 419 с.

### **ИММУНОХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПЛАЦЕНТАРНОЙ ЩЕЛОЧНОЙ ФОСФАТАЗЫ (ПЩФ) ЧЕЛОВЕКА В ОНТОГЕНЕЗЕ И ПРИ МАЛИГНИЗАЦИИ**

Сухарев А.Е., Беда Н.А., Ермолаева Т.Н., Воронина О.Ю.

*Астраханское региональное общественное учреждение гуманитарных проблем «ГРАНТ» Астрахань, Россия*

Иммунохимическими, энзимохимическими и иммуногистохимическими методами с помощью кроличьей моноспецифической антисыворотки к термостабильной ПЩФ определяли изоферменты щелочной фосфатазы (ЩФ) в 712 образцах сывороток крови, водно-солевых и бутаноловых экстрактов, а также - срезов тканей фетальных, дефинитивных и малигнизированных органов человека в различные периоды онтогенеза.

По данным литературы, ПЩФ является изоэнзимом с аллельным полиморфизмом, кодирующимся локусами, которые имеют 3 общих аллеля и более 15 редких. Различают 6 общих фенотипов ПЩФ S, FS, F, I, SI и FI согласно их изоэлектрической подвижности в крахмальном геле (S - медленная, F- быстрая и I - промежуточная). Более 50 фенотипических вариантов ПЩФ выявляется с помощью моноклональных антител при изучении популяционных отличий. Гибридные энзимы, возникающие вследствие случайной комбинации мономеров, сходны по физико-химическим и антигенным характеристикам, но имеют различия в активности, изоэлектрических точках и термостабильности.

В раннем онтогенезе (до 10-й недели беременности) происходит сдвиг в развитии, при котором за ранней экспрессией в плаценте ЩФ печёночного типа на 10-13 неделях следует индукция и последующее увеличение уровня ЩФ плацентарного типа. Под влиянием эстрогенов ПЩФ синтезируется в плацентарном синцитиотрофобласте и поступает в кровотоки матери после 12 недель беременности в количестве от 1,0 до 400,0 Ед/л. Вероятно, печёночная ЩФ является

филогенетически более древней, а ПЩФ - более поздним продуктом эволюции, т.к. встречается только у высших животных (некоторые приматы и человек). По мнению авторов, определение термостабильной ПЩФ может быть рекомендовано в качестве простого теста для определения плацентарной недостаточности.

Большое сходство с ПЩФ имеет термолabile тонкокишечная ЩФ (ТКЩФ) человека. Предполагают, что кишечный ген появился на более ранней стадии эволюции, а ген ПЩФ развился из кишечного гена путём дупликации и последующих мутаций.

По нашим данным, наибольшее количество ПЩФ экстрагируется бутанолом из мембранных фрагментов плаценты после водной экстракции на трис-глициновом буфере pH 8,6; соответственно, 2048 и 512 Ед/л. Гистохимически высокая активность ЩФ отмечается в эндотелии сосудов, синцитиотрофобласте плаценты. Методом встречного иммуноэлектрофореза (ВИЭФ) ПЩФ выявляется в водных и бутаноловых экстрактах 73% образцов фетальной лёгочной ткани с 26 недель внутриутробного развития в количестве 4-8 Ед/л. К моменту рождения частота обнаружения этого антигена снижается до 30% (2-4 Ед/л), а в дефинитивной ткани лёгких он не определяется. Небольшие количества ПЩФ (1-2 Ед/л) определяются в бутаноловых (но не водных) экстрактах других фетальных органов и на срезах тканей: печень, почки, кишечник, эндотелий сосудов костей. В сыворотках крови плодов ПЩФ не обнаруживается, что делает допустимым предположение о внеплацентарной её продукции в лёгочной ткани и других органах плода. Мы выявили ПЩФ в 8% образцов сывороток крови женщин первых двух месяцев беременности в количестве 1 - 8 Ед/л, когда плацента ещё не сформирована, а также волнообразное повышение уровня от 8 до 32 Ед/л в динамике у 100% родильниц в течение двух недель послеродового периода, когда плаценты уже нет, что также указывает на возможность её экстраплацентарного происхождения в организме матери. Увеличение уровня ПЩФ до 32 Ед/л в сыворотке крови беременных отмечается с завершением процесса плацентации и началом периода интенсивного развития головного мозга, роста и дифференцировки органов плода (4 - 5 мес.).

У здоровых небеременных женщин ПЩФ в кровотоке, а также в экстрактах и срезах тканей дефинитивных органов нашими методами мы не выявили (контроль). Однако с помощью иммуноферментного анализа ПЩФ обнаруживается в «следовых» количествах (от 0,03 до 0,7 Ед/л) у здоровых доноров обоего пола (литературные данные), что также свидетельствует о существовании внеплацентарного источника ПЩФ в норме.

Для поздних этапов онтогенеза (пожилой возраст) характерно появление злокачественных

новообразований. При этом изоэнзимы ПЩФ и ТКЩФ обнаруживаются в 61,5 – 70% случаев в малигнизированных (в том числе – околоопухолевых) тканях при раке легкого и других органов у женщин и мужчин (антигенная реверсия) и определяются методом ВИЭФ в количестве 1- 32 ЕД/л в сыворотках крови у 132 из 351 (37,6%) онкологических больных. Концентрация ПЩФ в экстрактах тканей низкодифференцированных раковых опухолей в 8 раз выше, по сравнению с высокодифференцированными карциномами, а в сыворотках крови количество изоферментов находится в прямой корреляции со стадией рака и ассоциируется с метастатическим или реактив-

ным поражением печени (прогностическое значение).

Таким образом, в системе «мать-плод» имеет место физиологическое повышение плацентарной и внеплацентарной ПЩФ, а система «организм – опухоль больного», может рассматриваться как патологическая модель внеплацентарной (опухолевой и паранеопластической) продукции ПЩФ, вероятно, с эстрогенной регуляцией её синтеза. Полученные результаты могут быть использованы при коррекции теоретических подходов к химио-гормонотерапии ПЩФ - содержащих злокачественных опухолей.

*Научный проект № 07-06-00617а поддержан грантом РГНФ.*

### **Ценностные ориентации российской молодежи и современная культура**

#### **АКТУАЛЬНОСТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА**

Голов В.А.

*Сыктывкарский государственный университет  
Сыктывкар, Россия*

Образование рассматривается ныне как важнейшее средство развития Российской Федерации, которое ставит перед собой задачу не отстать на задворках мирового процесса и не быть отброшенным на обочину истории.

В стране идет активная дискуссия о путях дальнейшего развития школьного, вузовского, профессионального, поствузовского образования, в которой звучат взаимоисключающие мнения, высказываются диаметрально противоположные суждения как о том, что уже достигнуто, так и о том, что еще только предстоит сделать.

Достойное образование, без которого нет желаемого будущего ни у конкретного человека, ни у страны в целом, обеспечит прогресс развития общества.

Аналогичная смысловая оценка значимости образования в достижении высокого уровня социально-экономического развития страны относится и к сфере физической культуры.

Система физкультурного образования детей, подростков, молодежи.

других категорий населения страны развивалась и развивается в конкретных исторических условиях как совокупность явлений, процессов, состояний, отношений, проявляющихся в экономическом, социальном, духовно-нравственном и физкультурно-спортивном опыте человечества.

Оздоровление нации, формирование здорового стиля жизни населения и воспитание физически крепкого поколения, а также достойное выступление российских спортсменов на международных спортивных состязаниях - основная цель стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации.

Магистральный путь ее достижения определяет сверхзадачу развития физической культуры в стране - овладение максимально возможным числом детей и подростков основными ценностями физической культуры и спортивной, обеспечивающих высокий уровень физического состояния (здоровья, развития, подготовленности) населения России и связанных с ним параметров физической работоспособности человека. Такой подход позволяет осуществить интенсивное преобразование национальной системы физкультурно-спортивного воспитания детей, подростков и молодежи.

Думается, настало время для перехода от разобщенных попыток совершенствования физкультурно-спортивного образования к реализации целостной теории проектирования и построения системы социально-педагогических воздействии на личность средствами физического воспитания, спорта и физкультурно-оздоровительного сервиса.

Ядром этой системы на наш взгляд, должно стать философско-методологическое и теоретическое обоснование стратегии физкультурного образования.

Как научная теория, она предполагает наличие цели, условий, законов принципов, категоричный аппарат, способных раскрыть целостную картину социального, духовного и физического развития человека.

Общеметодические и специфические принципы физического воспитания, спортивной тренировки, которыми весьма вольно оперируют ученые и практики, когда говорят о новых оздоровительных системах, инновационных технологиях в спорте, соотношении традиционных и инновационных средств двигательной активности, национальных и зарубежных традициях, на наш взгляд, философски не фундированы, не отражают естественных связей и закономерностей.

Разной в определениях влечет за собой путаницу в оценке сущности педагогических

явлений в сфере физической культуры, искажает представления об объективном назначении физкультурного образования, его целях и методах, роли в общественной жизни, жизни отдельной личности.

Физкультурное образование детей, подростков, молодежи, любого человека является - природо-, социо-, индивидуально-, личностно-образным.

Именно в настоящее время (в период **интенсивного** развития Российской Федерации) меняются философские и социальные основы образовательной политики, содержательные и организационные вопросы педагогического и воспитательного процесса на всех ступенях **общего** и профессионального образования.

Если развернуть организационные стороны физкультурного образования на современном этапе развития российского общества, то следует отметить, что за последние годы оно имеет отдельные достижения: создание правовых основ развития творческого потенциала личности учителя и ученика, формирование физкультурно-оздоровительного сервиса, многоканальное финансирование, широта и разнообразие информационного обеспечения деятельности физкультурно-спортивных организаций.

Большинство инноваций в физкультурном образовании в силу нерешенности глобальных для человечества, парадигмальных для всей системы образования оснований представляет собой попытку внедрения новшеств в отдельных элементах организации и содержания учебно-воспитательного процесса.

Для успешного решения современных образовательных задач педагог должен изыскать социально-психологический, научно-методический ресурс повышения эффективности педагогических технологий, помочь ученику найти ключи к совершенствованию заложенных в нем задатков, ярко прочертить результирующую социально-образовательных воздействий, что предполагает наличие у него социально-культурного, педагогического, философского мышления.

Из этого вытекает современный взгляд на проблему: от предельно широкого концептуального до конкретного технологического подхода к физкультурному образованию и его модернизации, мониторингового сущностного анализа и стратегического прогноза динамики физического состояния молодого поколения России.

Сущностное основание философии физкультурного образования предполагает наличие в педагогической области, как и в духовной сфере всеобщих, универсальных связей, тенденций, противоречий и закономерностей развития, пронизывающих все составляющие образовательного процесса в целом.

Первый, фундаментальный уровень подхода к человеку и физкультурному образованию

обусловлен их вписанностью во все мировые процессы и явления. Бытие мира - базовый, первичный уровень онтоса (мир - общество - человек).

Второй уровень вытекает из природы человека как существа социального, коллективного. Все бытийно-общественные процессы опосредуют физкультурное образование, его ключевые составляющие - обучение и воспитание человека.

На третьем уровне на первое место выходит личность, с ее духовным миром и психологией. В качестве части общества - человек сам планетарен в своем природном, социальном, биологическом, возрастном и духовном измерениях.

Без сохранения системной связи индивида, общества и целостного видения бытия обучение и воспитание, технологии, новшества и инновации в сфере физической культуры, спорта будут носить субъективный характер, но многих случаях разрушая, а не созидая личность, общество, мировоззрение.

Философия физической культуры и спортивной деятельности человека ориентирует физкультурное образование и педагога на его развитие и соответствии с родовой сущностью. Развивающая деятельность предусматривается содержанием и методологией развития, «физической культуры», которая рассматривается не как нечто изолированное, а в контексте духовно-онтологического образа, как явления всеобщего (общеприродного и общечеловеческого) характера.

Дидактический аспект объективности и целостности физкультурного образования заключается в том, что единое и целостное понимание развития действительности возможно лишь при условии, что человек схватывает изучаемое явление всеми сторонами своего внутреннего мира, т.е. не только мыслью, но и чувством и интуицией.

Принципы и методы обучения в системе физической культуры при единоуязвляющем все грани бытия в целостном подходе строятся таким образом, что постигаемый мир не просто фотографируется сознанием, не просто запечатлевается в нервных тканях, а пронизывает своей гармонией обучаемого. В системе «учитель-ученик» главные действующие лица-учащийся: он воспитывается, учится, воспринимает своеобразие духовности учителя и осваивает общечеловеческую культуру. Однако осуществить все это, образовываться, он может только в сотрудничестве с другим субъектом - воспитателем. Для учащегося учитель выступает в качестве носителя знаний, культуры, милосердия, доброты, но во всех случаях жизни - это два равнозначных субъекта образовательного процесса, которые страждут истины и вносят свои поправки в природу общественных отношений.

Учитывая всю важность адекватности физкультурного образования, педагогической и



аналитико-управленческой деятельности, возрастным и жизненным циклам, переходу с одной ступени развития на другую, нам представляется, что данная существенная зависимость имеет основание для её возведения в ранг самостоятельного закона образования. Следование возрастным, количественно-качественным особенностям развития и жизни человека, обеспечение пороговых переходов в норме - необходимое условие объективное требование всей человеческой общественной формы развития.

### **ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ СПОРТ В СИСТЕМЕ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ**

Голов В.А.

*Сыктывкарский государственный университет  
Сыктывкар, Россия*

Социальная деятельность - это целостная система взаимосвязанных между собой действий человека в соответствии с выработанной программой, необходимой для достижения цели [8]. Направленность деятельности определяется ее предметной стороной, содержанием, что в свою очередь соответствует возможностям и потребностям субъекта деятельности. Специфика деятельности учащейся молодежи состоит в том, что ее содержание отражает основную социальную функцию данной возрастной группы - учебы [5]. В свою очередь учебу мы разделяем по мотивационно - правовому признаку: на обязательную и добровольную форму организации деятельности. К обязательной форме мы относим классно-урочную систему занятий, в том числе и физической культурой. Это предусмотрено рамками минимальной программы общего основного образования, в соответствии с государственными образовательными стандартами Министерства просвещения РФ от 1992 года. Данная форма физической культуры является обязательной для учащихся в соответствии со статьей 43 часть 4 Конституции Российской Федерации, основанной на всеобщей Декларации прав человека (статья 13) об обязательном общем образовании, обеспечиваемом родителями или их заменяющими, с последующей государственной аттестацией [4].

Все остальные формы организации физической культуры учащихся, связанные с обучением или досуговой деятельностью в общеобразовательной школе, в семье, во внешкольных организациях относятся к добровольной форме. Одним из таких видов являются учебно-тренировочные занятия, проводимые в детско-юношеских спортивных школах (ДЮСШ) и клубах физической подготовки (ДЮКФП). Наличие обязательной и добровольной формы организации занятий физической культурой - это особен-

ность структурной системы организации физической культуры учащейся молодежи.

Детско-юношеские спортивные школы и клубы являются звеном системы организации внешкольной физической культуры учащихся, позволяющие реализовать молодому человеку свои потребности в сфере спорта. Их существование обусловлено общественной потребностью в физически совершенном человеке [11] и личной потребностью подростка в физической культуре как деятельности, обеспечивающей отдых и восстановление сил после учебных занятий [13]. Работа ДЮСШ регламентируется «Положением о детско-юношеской спортивной школе и специализированной детско-юношеской школы олимпийского резерва» утвержденным 5 февраля 1987 года Министерством просвещения и Государственным комитетом по физической культуре и спорту [12]. Данное положение предусматривает организацию учебно-тренировочного процесса (п.25) в соответствии с учебными программами по видам спорта, утвержденными Государственным комитетом по физической культуре и спорту.

ДЮСШ - структурная единица физического движения, обеспечивающая систему подготовки спортивных резервов для полноценного пополнения составов национальных сборных команд [3].

В соответствии с этим физкультурная деятельность учащихся, организованная в условиях детско-юношеской спортивной школы по своим признакам является спортивной деятельностью, которая реализуется как стремление человека к максимальным и сверхмаксимальным напряжениям, для выявления посредством соревнования своих физических возможностей в наибольшей степени [7]. Данное проявление напряжений является необходимым и даже обязательным условием для успешности в реализации задач, которые ставит спорт перед индивидом. В соответствии с вышесказанным под детско-юношеским спортом мы понимаем разновидность внеучебной организованной деятельности учащихся, состоящей из специальной подготовки и выступлений на соревнованиях для оптимального проявления способностей в заранее определяемых двигательных действиях с учетом возрастных особенностей. Рамки детско-юношеского спорта лимитируются возрастом от момента, когда разрешается приступать к специальной подготовке - зависимость от гетерохронности развития способностей и избранного вида спорта, до выпуска из общеобразовательного учреждения [1].

В спортивной деятельности выделяют базовую часть и специальные службы, обеспечивающие её эффективное функционирование [там же]. Под базовой частью обычно понимается та часть спортивной деятельности, в которой наглядно демонстрируется результат и раскрывается специфика спорта в виде соревнований. Возможность продемонстрировать развитие своих



способностей в соревновательной форме обеспечивают специальные системы по подготовке спортсмена. К ним мы относим: тренировку, систему восстановительно-реабилитационных мероприятий, систему организации спортивной деятельности. Соревнование задает цели, тем самым объединяя базовую часть и специальные службы в целостную деятельность. Все вышесказанное справедливо и для детско-юношеского спорта, при условии лимитирования мероприятий спортивной деятельности соответственно возрастным особенностям занимающихся.

Функционируя в сфере спортивной деятельности, молодой спортсмен проявляет активность, адекватную для решения задач, поставленных перед ним. Активность, в переводе с латинского, есть деятельное состояние, деятельное участие в чем-либо [14]. Деятельное участие предполагает достижение определенной цели с использованием материальных и духовных ценностей, созданных в процессе исторического существования общества.

В детско-юношеском спорте общественно значимой целью является специальная подготовка учащихся для реализации ими своих способностей в заранее определенных двигательных действиях в соревновательной форме соответственно возрастным особенностям и последующей углубленной специализированной деятельности в области определенного вида спорта. Цель деятельности определяет ее предметную сторону [8], компонентный состав, а значит, тот или иной вид активности, необходимой для выполнения действия. Ряд авторов под действием понимают структурную единицу деятельности и подразделяют на сенсорные действия, умственные действия, двигательные действия [там же]. Соответственно преобладанию в физкультурной деятельности одного из видов действий, деятельность характеризуется как рациональная - доминирует процесс мышления, умственного познания действительности, или как практическая - доминантой является выполнение двигательных действий [10]. Таким образом, спортивная деятельность относительно субъекта - юного спортсмена характеризуется нами как активная форма по компонентному преобладанию двигательных действий.

Но не всякая двигательная активность составляет действительную принадлежность к спорту, и суть последнего не сводится лишь к двигательной активности. Деятельность - это совокупность различных по своей природе действий, неразрывно связанных друг с другом [2].

В процессе спортивной деятельности спортсменов двигательные действия являются средством для решения задач, поставленных спортивной деятельностью, но использование средств практической деятельности невозможно без мыслительных действий. Неосознанная двигательная активность является отражением поведения индивида. В педагогической и психологи-

ческой литературе активность наиболее часто рассматривается через призму мотиваций - социальное происхождение активности. Но биологическое начало человека объясняет активность человека через зависимость от типологических особенностей нервной системы [8]. Более действенный мотив побуждает, организует, наполняет содержанием деятельность. Таким образом, деятельность учащейся молодежи в сфере спорта - это результат сочетания мотивов, сформировавшихся на основе функциональной потребности (в мышечной активности, движении, игре) в двигательных действиях, и в биологической типологии.

Неотъемлемым компонентом спортивной деятельности является участие в соревновании. Любая деятельность человека, а в особенности соревновательная, сопряжена с проявлением эмоций, которые являются проявлением состояния психики, то есть это вид внутренней активности организма человека. Данный вид активности не поддается осознанию, эмоциями можно только управлять [там же]. От того, насколько человек способен контролировать свои эмоции зависит степень их внешнего проявления. Психологические основы деятельности являются тем уровнем управления, который осуществляет приспособление субъекта к внешнему миру, регуляцией внутренних процессов. Смена эмоционального фона деятельности молодого спортсмена в момент соревнований, относительно учебно-тренировочного процесса, позволяет нам говорить еще об одной особенности спортивной деятельности: доминанта внешней двигательной активности в сочетании с проявлением умственной активности, регулируемая в зависимости от ситуации внутренней организацией - психикой. При этом психологическая активность может и подавлять и увеличивать возможность внешней активности юного спортсмена [6].

Под проявлением умственной активности мы понимаем процесс познания в деятельности рационального компонента, необходимость которого обусловлена эффективностью выполнения двигательных действий. Эта форма активности у молодого спортсмена непосредственно сопровождается двигательную активность. При этом источником теоретической информации для юного спортсмена является среда, в которой осуществляется спортивная деятельность; наиболее близким непосредственным носителем такой информации является организатор спортивной деятельности спортсмена - тренер.

Процесс самостоятельного освоения знаний, поиск нового и значимого для деятельности в сфере спорта есть процесс творчества, который являет собой «высшую степень социальной активности» [15]. Творчество - это всеобщее свойство человеческой деятельности, как индивидуального, всеобщая характеристика человеческого освоения и созидания мира [16]. Творческое отношение учащихся к спортивной деятель-

ности во всех ее формах является условием и средством саморазвития человека как целостного субъекта своей жизни.

Обобщая все вышесказанное, мы считаем, что детско-юношеский спорт является наиболее ярко выраженной организационно – педагогической формой физической культуры учащейся молодежи, потому что:

- во-первых, по форме обязательного участия это необязательная физкультурная деятельность, осуществляемая в рамках досуга. Досуг – это та часть свободного времени, которая отводится деятельности, направленной на удовлетворение потребности в отдыхе, саморазвитии и развлечении [16]. Таким образом, спорт – одна из объективно необходимых форм активности учащегося, сочетающая в себе процессы рекреации, развития и развлечения, основанная на функциональной потребности в двигательной деятельности;

- во-вторых, деятельность, требующая от субъекта стремления к максимальным и сверхмаксимальным напряжениям, которые являются необходимыми, обязательными условиями успешности самой деятельности [9] что является признаком спорта, сопряжена с проявлением волевых качеств юного спортсмена, его активной сознательной позицией по отношению к данному виду досуговой деятельности;

- в-третьих, спортивная деятельность учащихся осуществляется в условиях структурной организации спортивной школы под руководством квалифицированных педагогов и учебно-тренировочные занятия проводятся в соответствии с учебными планами и по учебным программам по видам спорта, утвержденными Государственным комитетом по физической культуре и спорту [12]. Таким образом, организованная физкультурная деятельность требует от молодого человека добровольного подчинения и выполнения ряда обязанностей [Там же, п.45];

- в-четвертых, данная форма физкультурной деятельности определяет и ограничивает компонентный состав действий специализацией вида спорта. Это позволяет говорить о наличии у молодого спортсмена определенной предрасположенности к избранному виду спорта и развитию физических способностей, на основе которых возможна специальная подготовка;

- в-пятых, достижение высокого спортивного результата возможно при систематических занятиях, сочетающих процесс физического совершенствования с процессом познания субъектом объективных закономерностей, необходимых для успешности деятельности в области избранного вида спорта. Поэтому спорт не только сфера, где удовлетворяется функциональная потребность индивида в двигательной деятельности, но и сфера интеллектуального развития личности, реализации ее творческого потенциала;

- в-шестых, формой для демонстрации результатов деятельности является соревнование. Проявление при этом эмоциональной активности усиливает развивающий эффект в формировании личности молодого спортсмена.

Таким образом, детско-юношеский спорт – это объективная необходимость в формировании личности молодого человека, также удовлетворяющая потребность в формировании физического совершенства людей, обладающих духовным богатством, моралью и способных к долголетнему творческому труду и защите Родины [1], что должно являться отражением и личных интересов каждого человека.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ашмарин Б.А. Теория и методика физического воспитания. М.: Просвещение, 1990. 287 с.
2. Давыдов В.В.(под ред.) Деятельностный подход в психологии: проблемы и перспективы. М.: АПН СССР, 1990; -180 с., стр. 16.
3. Жолдак В.И., Коротаева Н.В. Социология физической культуры и спорта. – М.: 1994.
4. Закон Российской Федерации «Об образовании»; Закон Республики Коми «Об образовании»: (сборник)/ Сыктывкар: КРИПШКРНО, 1995.
5. Иевлев В.И. Некоторые проблемные вопросы научных исследований на примере детско- юношеского спорта // Теория и практика физической культуры. 1990 г., №10, с
6. Иконникова С.Н. Диалог о культуре. - Л.:1987, -203 с.
7. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология физической культуры и спорта. – Л.: ЛГПИ, 1979;- 84 с.
8. Ильин Е.П. Психофизиология физического воспитания: деятельность и состояние. М.: Просвещение, 1980, 199 стр.
9. Ильин Е.П., Сафонов В.К., Киселев Ю.Я. Психология спорта/ Современные направления в психологии.- Л.:ЛГУ, 1989. 96 с.
10. Матвеев Л.П. Физическая культура и современные проблемы совершенствования человека. – М.: ГЦОЛИФК, 1985; -205 с.
11. Научные основы истории и организации физической культуры.- Л.: ЛЭИС, 1984; - 77 с.
12. Нормативно- правовые основы, регулирующие деятельность учреждений дополнительного образования физкультурно-спортивной направленности, расположенных на территории Российской Федерации.// Вестник образования.- Про-пресс, 1995, №5. п.25
13. Пермьяков А.А. Внешкольное физическое воспитание подростков.- Киев: Рад. Шк., 1989; - 151 с.
14. Словарь иностранных слов. М.: «Русский язык» - 1989; 624 с.
15. Социологический словарь, 1991; 528 с.

16. Факторы развития человеческой субъективности. (ред. С.С. Батенин) - Л.: ЛГПИ, 1989.-143 с.

### Экология промышленных регионов России

#### ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НЕКОТОРЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ В ВОДАХ Р. СУСУИ В ВЕСЕННЕ-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД (ЮГ САХАЛИНА)

Чайко А.А.

Сахалинский государственный университет  
Южно-Сахалинск, Россия

Проблема загрязнения малых водотоков органикой широко распространена во всём мире, и в частности в России. Основным источником поступления органики в природные воды является сельское хозяйство.[1] Однако, городские коммунально-бытовые стоки также оказывают на реки негативное влияние. Здесь оно выражается в приспособлении природной дренажной сети к сбрасыванию сточных вод.[2] Вынос рассредоточенного по площади водосбора загрязнения в реки обусловлен, в основном, процессами жидкого и твердого стока, которые формируются атмосферными осадками, выпадающими на территории водосборного бассейна. Загрязняющие вещества попадают в водоемы не только с сосредоточенными сбросами - значительная доля их поступления обусловлена смывом поллютантов с водосборных территорий. Причем, в отличие от сосредоточенных стоков, которые хотя бы в принципе могут быть контролируемы и регулируемы, диффузное загрязнение водоемов практически не поддается прямому контролю и ограничению.[3]

Река Сусуя частично протекает по территории г. Южно-Сахалинска, длина её 83 км, площадь водосбора 823 км<sup>2</sup>[4]. Согласно принятой в официальной литературе классификации [5,6], Сусуя относится к малым рекам.

В рамках данной работы весной (май) и летом (август) 2007 г. были проведены исследования химического состава воды из р. Сусуи на предмет содержания некоторых веществ с целью определить изменение их концентраций в различные сезоны года.

Пробы отбирались на двух створах: №1 (2 км выше г. Южно-Сахалинска по течению реки) и

№2 (2 км ниже городской черты) в соответствии с требованиями к исследованиям содержания органических и неорганических веществ в поверхностных источниках, изложенных в СанПиН 2.1.4.559-96. Согласно того же документа рассчитывались и предельно допустимые концентрации (ПДК) для исследуемых веществ.[7] Исследовалось содержание наиболее распространённых и значимых веществ: азота аммонийного, железа и сероводорода.[8]

Были получены следующие результаты:

Содержание азота аммонийного в мае не превышало ПДК, хотя и повышалось после прохождения рекой города с 0,56 до 0,7 ПДК. Отмечено сильное заражение воды сероводородом (11,7 ПДК), которое также возрастало в нижнем створе (15 ПДК). В конце летнего периода содержание азота в водах реки Сусуи резко возросло до 3,6 ПДК выше и 6,5 ПДК ниже городской черты. Содержание сероводорода снизилось, но по-прежнему осталось повышенным (1,7 ПДК в верхнем створе и 2 ПДК в нижнем). Концентрации железа находились в пределах нормы в течение всего периода исследований (таблица 1).

Таким образом, можно отметить следующее:

1. Возрастание содержания органических веществ в створе № 2 (ниже поселений) свидетельствует о поступлении их в воду с территории города.
2. Загрязнение азотом, отмеченное в августе, вероятно, является следствием чрезмерного внесения в почву азотных удобрений, смываемых впоследствии с поверхностным стоком в русло р. Сусуи.
3. Высокое заражение сероводородом говорит о проистекающих в акватории процессах гниения.

В целом полученные результаты говорят о крайне неблагоприятной экологической ситуации на р. Сусуе. Необходимо вести дальнейшие исследования для формирования более точной картины состояния данной реки.

**Таблица 1.** Содержание загрязняющих веществ в водах реки Сусуи

Дата отбора проб	№ створа	Содержание органических веществ в воде р. Сусуи (в ПДК)		
		Азот аммонийный	Сероводород	Железо общее
Май 2007г.	1	0,56	11,7	0,4
	2	0,7	15	0,5
Август 2007г.	1	3,6	1,7	0,1
	2	6,5	2	0,12

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лойгу Э.О. Воздействие рассредоточенных нагрузок интенсивного полевого хозяйства на качество воды малых рек // Учен. зап. Тарт. ун-та. – 1985 г.
2. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии. Смоленск, издательство СГУ, 1998 г. 290 с.
3. Михайлов С.А. Диффузное загрязнение водных экосистем. Методы оценки и математические модели. Аналитический обзор. Барнаул: "День", 2000. – 130 с.
4. Атлас Сахалинской области, М.: ГУ-ГиК при СМ СССР, 1967 г.
5. Энциклопедический словарь географических терминов. - М.: Сов. энцикл., 1968. – 435 с.
6. Ресурсы поверхностных вод СССР. - Л.: Гидрометеиздат, 1973. - Т. 15. Вып. 3. - 423с.
7. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.1.4.559-96.
8. Егоренков Л.И., Кочуров Б.И. "Геоэкология", М.; "Финансы и статистика", 2005 г. 318 с.

**Биологическая защита растений****ИНТРОДУКЦИЯ ДУБА МОНГОЛЬСКОГО В ДЕНДРАРИИ СИБГТУ**

Бугорова О.Ф., Усова Е.А.

*Сибирский государственный технологический университет*

Дуб монгольский (*Quercus mongolica* Fisch.) – растет в Приморье, Приамурье и на о. Сахалин. На материке поднимается до 53<sup>0</sup> с. ш., достигая южных склонов хребтов Тукурингра и Турана. Вниз по р. Амуру идет до Комсомольска. Одна из самых распространенных широколиственных пород Дальнего Востока. Обычно достигает 25-26 м высоты и 1 м в диаметре ствола. Крона шаровидная. (Бульгин, 1991).

В дендрарии СибГТУ имеются образцы дуба монгольского 25-45-летнего возраста. Нами

проанализированы биометрические показатели и плодородие пяти образцов в трех отделениях (таблица).

Высота растений находится в пределах от 5,0 до 17,0 м (таблица 1) при средних значениях 5,6 – 15,5 м. Наибольшую высоту имеют растения группы А598: на 27,0-177,0 % больше в сравнении с другими. Коэффициенты варьирования признака по Мамаеву - от низкого до среднего (7,4–19,7 %). В отделении «А» высота дуба монгольского (№ 625) на 60,5 % выше, чем отделения «Е» у образца № 991 того же возраста. Среднее значение высоты растений в биогруппе В 196 на 37,2 % ниже, чем в биогруппе А 598 (различие по возрасту - 1 год). Это связано с тем, что они произрастают на разных участках.

**Таблица 1.** Показатели дуба монгольского

Номер образца	Возраст, лет	Показатель	min	max	X	+m	V, %
1	2	3	4	5	6	7	8
А 625	40	Н, м	10,0	14,0	12,2	0,27	11,5
		Д, см	15,5	20,0	17,5	0,27	7,80
		Р, м	3,0	6,5	4,4	0,22	25,3
А 598	45	Н, м	13,0	17,0	15,5	0,15	8,7
		Д, см	14,0	25,0	20,2	0,33	14,5
		Р, м	3,5	6,5	4,5	0,06	12,7
В 196	44	Н, м	9,5	13,0	11,3	0,28	11,3
		Д, см	15,0	30,0	21,2	0,99	21,5
		Р, м	4,0	5,5	4,5	0,12	12,3
Д 8076	25	Н, м	5,0	6,1	5,6	0,10	7,4
		Д, см	7,0	10,5	9,1	0,29	13,2
		Р, м	2,5	4,5	3,7	0,14	16,3
Е 991	40	Н, м	6,1	10,0	7,6	0,61	19,7
		Д, см	10,0	23,0	15,0	2,15	35,4
		Р, м	4,0	5,2	4,5	0,21	11,2

Диаметр ствола растений варьирует от 7 до 30 см при средних значениях 9,1 – 21,2 см. Диаметр ствола В196 в среднем на 4,9-132 % превышает остальные. Изменчивость этого признака

в биогруппах от низкого до высокого. Высокий уровень индивидуальной изменчивости данного признака (35,4 %) наблюдается у растений образца Е991.

Средний диаметр кроны исследуемых растений находится в пределах от 3,7 до 4,5 м. Наибольший диаметр выявлен у растений отделения «А» - до 6,5 м. Средний диаметр кроны у растений во всех биогруппах практически одинаков, за исключением биогруппы Д8076. Коэффициент варьирования признака – от низкого (Е991) до высокого (А625).

При комплексной оценке растений в биогруппах по высоте выделены А625, А 598; по диаметру ствола – В 196; по диаметру кроны – А625, А 598, В196, Е991.

В 2004 году почти все биогруппы плодоносили, при среднем числе плодов на одном растении от 85 шт. (В 196) до 90 шт. (А 598); в 2005 году – от 60 шт. (В 196) до 80 шт. (А 598); в 2006 году – от 70 шт. (В 196) до 100 шт. (А 598).

Сравнивая полученные данные с материалами других интродукционных пунктов, видно, что растения дуба монгольского в дендрарии

СибГТУ уступают по высоте и другим биометрическим показателям особям в дендрариях Барнаула, Омска, Новосибирска, Томска (Бакулин, 1982; Встовская, 1991).

Учитывая значительную вариацию признаков, ведется отбор экземпляров для получения селекционного посадочного материала, адаптированного в данных экологических условиях.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бакулин В.Т. Интродукция древесных растений в лесостепном Приобье / В.Т. Бакулин, В.В. Бакланский, Н.М. Большаков и др. – Новосибирск: Наука, 1982.- 233 с.

2. Булыгин Н.Е. Дендрология. – С-Пб.: Агропромиздат, 1991. – 352 с.

3. Встовская Т.Н. Древесные растения – интродуценты Сибири. (*Abelia – Ligustum*). – Новосибирск: Наука, 1991. – 227 с.

### *Проблемы и перспективы развития геолого-минералогической науки*

#### **ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ЗОЛОТА РОССИИ**

Федотова Н.В., Щербакова Л.М.

*Иркутский государственный технический университет  
Иркутск, Россия*

Совокупность разведанных, предварительно оцененных запасов и прогнозных ресурсов, учтенных на определенный момент времени составляют минерально-сырьевой потенциал. Важнейшей составляющей частью его является минерально-сырьевая база золота.

Потребность в золоте в качестве платежного средства и сырьевого товара, в современных условиях не снижается, а с неизбежной тенденцией падения курса доллара, возрастает. Опережающий рост потребления относительно предложения драгоценного металла, а тем более, относительно добычи горными предприятиями носит стабильный характер – в среднем около 300 тонн в год. Восемьдесят - девяносто процентов товарного золота потребляет ювелирная промышленность, и ее развитие предопределяет динамику спроса на золото в целом.

Спрос на золото, как на промышленный металл, также растет с развитием медицины, электроники, космических технологий и т.д.

По мнению ряда экспертов, в последние годы спрос на золото увеличивается за счет повышения интереса к нему, как к средству сбережения. Это определено и наиболее высокими ценами на металл (более 800 долларов за тройскую унцию) за всю историю существования мирового рынка золота. Подписанное пятнадцатью центральными банками экономически развитых стран Вашингтонское соглашение в 1999 году,

подтвердило значение золота, как важного средства резервирования фондов.

Значение золота, как валютного резерва для России и ряда развивающихся стран, гораздо выше, чем для высоко - технологически развитых стран со стабильной экономикой. Золотовалютные резервы необходимы для стабилизации экономики в целом, экономической безопасности в условиях кризиса и спада производства, получения иностранных кредитов и т.д. Высокоразвитые страны могут получать значительные доходы от инвестиций в разработку месторождений полезных ископаемых других инвестиционно привлекательных стран, сохраняя при этом свои внутренние запасы минерально-сырьевой базы для будущих поколений.

В последние годы произошли существенные структурные изменения, как в мировой, так и в российской минерально-сырьевой базе.

Привлечение сторонних и собственных инвестиций в развитие сырьевой базы, добычу и переработку золота позволили наращивать запасы в ведущих странах - США, Канаде, Австралии. Однако, прослеживаются тенденции снижения вклада в производство золота стран-лидеров, таких как США, ЮАР, Канада, Россия, с одновременным увеличением доли воспроизводства драгоценного металла бывшими странами аутсайдером. Со середины 90-х годов отмечено увеличение запасов золота в странах Азии и Южной Америки в основном за счет инвестиций ведущих компаний США и Канады в разработку крупных месторождений.

Россия является одним из лидеров по ресурсным потенциалам и объемам добычи золота в мире. По оценкам специалистов по общим разведанным запасам золота Россия занимает 3 место в мире после ЮАР и США [1]. Общая оценка рос-



сийской минерально-сырьевой базы (запасы + прогнозные ресурсы) в 2 раза превышает фактический объем добычи золота за всю историю России [2].

Структурные изменения затронули, как геологический потенциал минерально-сырьевой базы России, так и золотодобывающую промышленность. Сократились объемы запасов россыпных месторождений при незначительном увеличении коренных.

Дальнейшее развитие минерально-сырьевой базы золота, как и соотношение спроса и предложения на него предопределяется совокупностью геологических, технологических, экономических, и нормативно-правовых факторов.

Однако, как геологические, так и технологические аспекты наращивания минерально-сырьевой базы требуют значительных финансовых вложений.

Основными условиями целесообразности внесения инвестиций в геологоразведочную, горнодобывающую и перерабатывающую промышленность страны являются: геологический потенциал, возможность репатриации доходов, стабильность законов и политики в области недропользования и налогообложения, приемлемые

условия обмена валюты, страховое обеспечение, возможность оценки требований к охране окружающей среды, право собственности на добытое полезное ископаемое и т.д. Большая часть перечисленных критериев зависит от нормативно-законодательных актов. С этой точки зрения Россия является одной из менее привлекательных стран мира для инвестиций в минерально-сырьевой комплекс. Следовательно, для привлечения инвестиций необходимо создавать более совершенную, экономически обоснованную нормативно-методическую базу, связанную с отработкой месторождений, добычей и переработкой полезных ископаемых, регламентирующую экономически целесообразные размеры балансовых и забалансовых запасов, размеры нормативов потерь и разубоживания полезных ископаемых и т.д.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Беневольский Б.И. Золото России: проблемы использования и воспроизводства минерально-сырьевой базы. Изд. 2-е. исправл. и доп. – М.: ЗАО "Геоинформмарк", 2002. – 464 с.
2. Золото России./ Под ред. Рудакова В.В. – М.: ОАО "ЭКОС", 2002. – 722 с.

#### *Современные проблемы аллергологии и иммунологии*

#### **РОЛЬ ИММУННЫХ МЕХАНИЗМОВ В ПАТОГЕНЕЗЕ ОБСТРУКТИВНОГО БРОНХИТА**

Парахонский А.П.

*Кубанский медицинский университет  
Краснодар, Россия*

Цель работы – изучение потенции иммунокомпетентных клеток при различных формах тяжести, клинических вариантах острого обструктивного бронхита (ООб) в возрастном аспекте, разработка клинико-биохимических и иммунологических критериев прогнозирования ООб и диагностики его вариантов.

Установлено, что ООб развивается у пациентов с отягощенным преморбидным фоном, сопровождающихся бронхообструктивным синдромом и протекает в двух клинических вариантах – инфекционно-воспалительном и атопическом. Клиника ООб включает общеинфекционный синдром, сочетающийся с катаральным и бронхообструктивным синдромами, который чаще развивается у пациентов с неблагоприятным преморбидным фоном; характеризуется быстрым появлением и выраженностью общеинфекционных и катаральных симптомов, поздним присоединением признаков бронхообструкции и её медленной обратной динамикой. Для атопического варианта характерны такие факторы риска, как пренатальная сенсибилизация, искусственное вскармливание, антигенные детерминанты, раннее развитие и выраженность симптомом бронхо-

обструкции, их быстрая обратная динамика, появление умеренных общеинфекционных и катаральных симптомов в поздние сроки заболевания.

Выявлено, что у больных ООб проявляются нарушения структурного состояния клеточных мембран (повышение микровязкости, изменение степени погружения белков в липидный бислой, увеличение содержания насыщенных и снижение ненасыщенных жирных кислот), активация перекисного окисления липидов - ПОЛ (повышение тиобарбитуровой кислоты – активных продуктов (ТКБ-АП), диеновых конъюгатов, пероксидазной активности), угнетение системы антиоксидантной защиты - АОЗ (снижение активности супероксиддисмутазы - СОД, содержания  $\alpha$ -токоферола). Характер и степень выраженности сдвигов зависят от формы и тяжести заболевания и возраста пациентов.

При ООб отмечается развитие синдрома вторичного иммунодефицита, что проявляется уменьшением Th1-лимфоцитов, содержания неprimированных, наивных клеток CD3-, CD4, CD8-, CD45RA. Наблюдается также интенсификация гуморального иммунного ответа (увеличение содержания Th2-лимфоцитов, CD20-клеток, IgA, IgM, IgG, IgE, циркулирующих иммунных комплексов - ЦИК), активация кислород-зависимого метаболизма нейтрофилов, уменьшение экспрессии рецептора к C3d-компоненту комплемента. Тяжёлые формы заболевания сопровождаются наиболее значительными и стабильными нарушениями.

Показано, что особенностями метаболических и иммунологических сдвигов при инфекционно-воспалительном варианте являются умеренная выраженность и быстрая ликвидация нарушений в системе ПОЛ-АОЗ в сочетании с глубокими и стойкими иммунологическими сдвигами в Т-клеточном звене (снижение CD3-, CD4, CD8-лимфоцитов), В-клеточном звене (уменьшение IgA, IgM, IgG, повышение ЦИК), нейтрофильном звене (снижение CD11b, повышение показателей НСТ-теста), нормальное содержание Th2-лимфоцитов и IgE. При atopическом варианте имеет место превалирование Th2-иммунного ответа с индукцией выработки IgE, гиперпродукцией IgA, IgM, IgG, выраженные изменения со стороны нейтрофильного звена. При этом нарушения метаболического обеспечения структурного состояния клеточных мембран являются более выраженными и продолжительными по сравнению с большими инфекционно-воспалительным вариантом ООБ.

Клинико-биохимические и иммунологические сопоставления с использованием метода статистического распознавания позволили выявить наиболее информативные маркеры прогнозирования течения ООБ и диагностики его вариантов: возраст пациентов, данные анамнеза, особенности клиники заболевания, общеклинические, биохимические и иммунологические показатели.

Результаты проведенного исследования дают основания считать, что в патогенезе ООБ одним из ведущих механизмов является нарушение структурно-функциональной организации клеточных мембран, формирование иммунного ответа по Th1- или Th2-типам с последующей индукцией синтеза IgE, высвобождением биологически активных веществ, обладающих мощными провоспалительными и бронхоконстрикторными эффектами, что определяет формирование вариантов заболевания, его прогноз и исходы.

С целью совершенствования диагностики ООБ в клинико-диагностический алгоритм целесообразно включать оценку анамнестических, клинических, информативных показателей системы ПОЛ-АОЗ и иммунного статуса. Степень повышения ТKB-АП, снижения активности СОД, уменьшения CD3-, CD4-лимфоцитов свидетельствуют о тяжести течения ООБ, развитии бронхообструкции. При сопоставлении лечебных протоколов необходимо учитывать особенности клинического течения заболевания, проводить ранее синхронное использование противовирусных, иммунокорректирующих, антиоксидантных средств, бронхолитиков, кортикостероидов, направленное на элиминацию возбудителей, восстановление иммунного статуса, структурного состояния клеточных мембран, купирование инфекционно-аллергического воспаления, что способствует повышению эффективности терапии и предупреждению неблагоприятных исходов.

## ВЛИЯНИЕ РЕКОМБИНАНТНОГО ИНТЕРФЕРОНА НА ПАТОГЕНЕЗ ОБСТРУКТИВНОГО БРОНХИТА

Парахонский А.П.

*Кубанский медицинский университет*

*Краснодар, Россия*

Результаты многолетних исследований и сведения современной литературы позволяют представить патогенез формирования различных вариантов острого обструктивного бронхита (ООБ). Характер заболевания во многом определяется биологическими свойствами возбудителей респираторной группы, которые обладают способностью не только повреждать эпителий бронхов, но и иммунокомпетентные клетки. Большое значение имеет исходное состояние защитных систем макроорганизма, которое, наряду с этиологическим агентом, определяет вариант течения заболевания. Комплекс защитно-приспособительных реакций организма в ответ на внедрение возбудителей респираторной группы включает естественные барьеры, ранний индуцибельный ответ со стороны факторов врожденной резистентности и иммунный ответ по клеточному и гуморальному типам. Механизм развития патологического процесса при ООБ следует рассматривать как ряд последовательных этапов, включающих представление антигена, активацию иммунокомпетентных клеток, выброс биологически активных веществ с последующим развитием характерной клинической картины. Взаимодействие антигена в комплексе с молекулой главного комплекса гистосовместимости II класса с рецепторами Th0-клеток приводит к дифференцировке последних на два класса хелперных лимфоцитов (Th1, Th2). Продукция интерлейкина-2 (ИЛ-2) и интерферона- $\gamma$  способствуют развитию иммунного ответа по клеточному типу.

Установлено, что изменения иммунного статуса при ООБ включает формирование Т-клеточного иммунодефицита, сдвиги со стороны В-клеточного и нейтрофильных звеньев. Выявленные особенности клинического течения ООБ, частое развитие тяжёлых форм заболевания в сочетании с глубокими изменениями со стороны метаболического обеспечения структурно-функционального состояния клеточных мембран и иммунного статуса послужили основанием для включения в комплекс терапии  $\alpha$ -токоферола и рекомбинантного ИФ- $\alpha_{2b}$  – виферона. Антиоксидантная активность  $\alpha$ -токоферола связана с его взаимодействием с активными формами кислорода, что обеспечивает стабилизацию клеточных мембран. Он не только стабилизирует клеточные мембраны, но и обладает иммуотропной активностью: усиливает выработку ИЛ-2, пролиферацию Т- и В-лимфоцитов, синтез антител, увеличивает функциональную активность нейтрофилов, макрофагов, NK-клеток.

Виферон является комплексным препаратом, в состав которого входят природные антиоксиданты. Его использование в форме ректальных свечей позволяет добиться высокого содержания и длительной циркуляции ИФ- $\alpha_{2b}$  в крови. Доказана способность рекомбинантного ИФ- $\alpha_{2b}$  подавлять продукцию иммуноглобулина - IgE клетками, стимулированными ИЛ-4.

Эффективность  $\alpha$ -токоферола и виферона исследована у 109 больных с atopическим и инфекционно-воспалительным вариантами ООБ. Всем больным назначалось комплексное лечение. У 52 пациентов в комплексную терапию включали. У 87 применяли рекомбинантный ИФ- $\alpha_{2b}$ . Включение  $\alpha$ -токоферола и виферона в лечение ООБ оказалось весьма эффективным. Использование этих препаратов приводит к уменьшению продолжительности основных симптомов заболевания. У больных, получавших виферон, уменьшение выраженности симптомов было в большей степени, чем при использовании витамина Е, что коррелировало с положительной динамикой показателей, характеризующих структурно-функциональное состояние клеточных мембран. Применение  $\alpha$ -токоферола способствовало восстановлению системы антиоксидантной защиты (АОЗ). Происходила нормализация активности ферментов с антиоксидантной активностью: супероксиддисмутазы, глутатион-пероксидазы. Восстановление системы АОЗ приводило к уменьшению интенсивности процессов перекисного окисления липидов. На фоне лечения витамином Е отмечена нормализация содержания транспортных форм липопротеидов, восстановление спектра состава клеточных мембран. Динамика клинических симптомов у пациентов, получавших виферон, определялась положительными изменениями со стороны иммунного статуса. Препарат оказывал влияние на показатели адаптивного иммунного ответа.

Выделено несколько механизмов влияния виферона на патогенез различных вариантов ООБ. Одним из основных эффектов ИФ- $\alpha_{2b}$  является активация факторов резистентности нейтрофилов, НК-клеток, макрофагов. Выявлено восстановление активности кислород-зависимого метаболизма нейтрофилов. Отмечено быстрое восстановление показателей Т-клеточного звена иммунной системы. При использовании виферона происходило усиление выработки IgA и прекращение синтеза антител с IgM на IgG.

Таким образом, лечение рекомбинантным ИФ- $\alpha_{2b}$  больных с ООБ можно считать эффективным, поскольку он блокирует каскад иммунологических реакций, лежащих в основе инфекционно-аллергического воспаления. Проведенное сопоставление клинических, биохимических и иммунологических показателей свидетельствует о важной роли, которую играют изменения показателей иммунного статуса и метаболического

обеспечения структурно-функционального состояния клеточных мембран в патогенезе ООБ.

#### **АНАЛИЗ ВОДНЫХ СРЕД ОРГАНИЗМА У АЛЛЕРГОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ В ДИНАМИКЕ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ДЕСЕНСИБИЛИЗАЦИИ**

Цыганок С.С., Парахонский А.П.

*Медицинский центр «Здоровье», Кубанский медицинский университет  
Краснодар, Россия*

С целью более глубокого понимания патогенеза аллергологических заболеваний и объективного доказательства эффективности применения этиопатогенетически обоснованной терапии обследовано 28 больных с различными проявлениями аллергии в возрасте от 18 до 64 лет до и после проведения специфической десенсибилизации с использованием модифицированного метода провокации – нейтрализации Миллера. Метод провокации – нейтрализации Миллера заключался в первоначальном тестировании больного – даче больному серии последовательно убывающих концентраций аллергена до получения первой отрицательной реакции на его введение – провокации. Эта концентрация считалась нейтрализующей и использовалась в дальнейшем для проведения специфической десенсибилизации больного – нейтрализации. При проведении аллергологического тестирования и дальнейшего лечения использовались аллергены и вакцины производства фирмы "Allergy and Environmental Medicine Ltd.", Великобритания.

Индивидуально подобранные и протестированные для них вакцины получали 18 больных; 10 больных получали поливалентную аллерговакцину 3 видов – против пищевой аллергии, против химической аллергии и против аллергии на различные вдыхаемые вещества. При проведении исследования использовался аппаратно-программный комплекс "Анализатор оценки баланса водных секторов организма с программным обеспечением ABC-01". Исследование проводилось до начала терапии, через 1,5 – 2,5 месяца и через 5 – 6 месяцев после начала проведения специфической десенсибилизации по методу нейтрализации – провокации. Анализировались следующие показатели: объём общей воды (ООВ), объём внутриклеточной жидкости (ОКЖ), объём внеклеточной жидкости (ОВЖ), объём крови (ОК), объём плазмы (ОП), объём интерстициальной жидкости (ОИЖ), а также равномерность распределения жидкостей по различным частям тела. Оценивались абсолютные величины вышеуказанных показателей, а также их процент к норме для данного пациента, зависящей от пола, возраста, роста и веса. Использовались параметрические и непараметрические методы статистического анализа.

У 21 из 24 больных до лечения отмечалось увеличение ООВ (в том числе у всех 12 больных в возрасте старше 40 лет). При этом до начала проводимой терапии дифференцируемые показатели водного баланса (ОКЖ, ОВЖ и ОИЖ), несмотря на одинаковую тенденцию, достоверно отличались у больных старше и младше 40 лет. Так у больных в возрасте старше 40 лет до лечения отмечались выраженные разнонаправленные изменения внутри- и внеклеточных секторов - достоверное увеличение ОВЖ и ОИЖ и достоверное уменьшение ОКЖ. В динамике проводимой терапии у больных в возрасте до 40 лет отмечалось достоверное уменьшение ООВ в основном за счет достоверного уменьшения ОИЖ (соответственно и ОВЖ). ОКЖ был не нарушен и в динамике лечения не менялся. У больных в возрасте старше 40 лет в динамике проводимой специфической десенсибилизации отмечалось выраженное достоверное уменьшение ОИЖ (соответственно и ОВЖ) и нормализация ОКЖ. Равномерность распределения жидкостей по различным частям тела была нарушена у 6 из 14 больных моложе 40 лет и у 8 из 14 больных старше 40 лет (в основном за счет перераспределения жидкости в нижние конечности). В динамике проводимой терапии она нормализовалась у 9 из 14 больных, в том числе у всех больных младше 40 лет. Достоверные сдвиги в динамике проводимой терапии отмечались в обеих группах лишь через 5 – 6 месяцев лечения. Анализ ОП и ОК на данном этапе исследования не позволил выявить каких-либо достоверных закономерностей.

Представленные данные способствуют более глубокому пониманию механизмов патогенетических нарушений у больных с проявлениями аллергии (задержка жидкости во внеклеточном секторе и обеднение внутриклеточного сектора у больных старше 40 лет) и объективному доказательству эффективности проводимой специфической десенсибилизации аллергологическими методами методом провокации – нейтрализации. На изменения функционирования иммунной системы (увеличение уровня цитокинов в крови, поступление аллергенов, аппликацию липополисахаридов и т.д.) реагируют и клетки центральной нервной системы (ЦНС). Например, концентрация интерлейкинов (ИЛ-1, ИЛ-2, ИЛ-6 и других) в ЦНС увеличивалась после внутривенных или внутривенных инъекции цитокинов. Выявлена возможность активации клеток ЦНС после инъекции антигена или аллергена. Не аллергенное возбуждение (различные виды стрессоров) влияет на интенсивность ИЛ-1-трансдукции сигнала не только в лимфоцитах, но и в нейронах. Отклонения передачи сигналов трансдукции в тимоцитах и мембранах нейронов коррелировали с характером изменений гуморального иммунного ответа. Интенсивность этих сигналов трансдукции регулируется определенными иммуномодуляторами, фармакологическая активность которых позволяет использовать их для этой цели. Эти данные подтверждают идею относительно близкого взаимодействия между мозгом и иммунной системой, и раскрывают молекулярные механизмы, вовлеченные в реализацию этого вида отношений.

### *Современные проблемы науки и образования*

#### **МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Горячова М.В.

*Ставропольский институт экономики и управления имени О.В.Казначеева (филиал Пятигорского государственного технологического университета)*

Педагогический процесс предполагает в большинстве своём работу преподавателя, направленную на формирование каких-либо качеств, характеристик или свойств обучаемых.

Моделирование как метод научного познания применим во многих науках, в том числе и в педагогике. Моделирование – это построение принципиальной схемы, отражающей реальный педагогический процесс или явление.

Вне зависимости от контекстного наполнения к большинству педагогических процессов необходимо построить модель процесса формирования чего-либо. В общем виде процесс педагогического моделирования состоит из следующих этапов:

- построение модели;

- оптимизация модели;
- выбор модели (принятие решения).

В данной публикации мы остановимся только на первом этапе процесса педагогического моделирования – построение модели.

Для того, чтобы создаваемая модель соответствовала своему назначению, недостаточно создать просто модель. Необходимо, чтобы она отвечала ряду требований, обеспечивающих ее функционирование. Требования, предъявляемые к моделям, взяты из работ А.М. Новикова и Д.А. Новикова.

Первым таким требованием является инженерность, то есть достаточная степень согласованности создаваемой модели со средой, чтобы создаваемая модель была согласована с образовательной средой, в которой ей предстоит функционировать, входила бы в эту среду как естественная составная часть.

Второе требование – простота модели. Это связано с процессом формализации в моделировании – это выбор существенных качеств или характеристик модели путём отброса остальных, менее важных и менее существенных.



Третье требование, предъявляемое к модели – ее адекватность. Адекватность модели означает возможность с ее помощью достичь поставленной цели педагогической деятельности в соответствии со сформулированными целями. Адекватность модели означает, что она достаточно полна, точна и истинна.

Наиболее распространённым в педагогике типом моделей является структурно-функциональная модель, в основе которой лежат существенные связи и отношения между компонентами системы. Структурные представления разного рода позволяют разделить сложную проблему с большой неопределенностью на более мелкие, лучше поддающиеся анализу, что само по себе можно рассматривать как некоторый метод моделирования, именуемый иногда системно-структурным.

В основу любой модели могут быть положены требования стандартов ВПО, социальный заказ общества и востребованность конкретных специалистов на рынке труда. Следом должно идти описание методологических подходов, на основе которых будет строиться модель.

Все остальные структурно-функциональные части модели должны описывать логику взаимодействия предмета моделирования, субъекта моделирования и образовательной среды, в которой взаимодействуют все участники педагогического процесса.

В общем виде эти структурно-функциональные части могут быть представлены в виде пяти компонентов: содержательный, практический, рефлексивно-оценочный, ценностно-мотивационный.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Новиков А.М., Новиков Д.А. Образовательный проект (методология образовательной деятельности). – М.: «Эгвес», 2004. – 120 с.
2. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. – М.: Высшая шк., 1989. – 367 с.

#### МЕТОДОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ТРАДИЦИЯ И ИННОВАЦИЯ

Карякин Ю.В.

Томский политехнический университет  
Томск, Россия

Анализ современного научного взгляда на образование в аспекте его обоснованности, то есть в аспекте связи с начальными, генетически первичными понятиями начнём с обращения к энциклопедическому толкованию термина **методология**. Определение: «Методология – учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности [1]. Четыре начальных понятия *структура, логическая организация,*

*средства и методы* – вот предметы, от которых мы начинаем исследование.

Ракурс нашего взгляда на методологию образования определяется актуализацией понимания того, что мы живем в изменяющемся мире, сами подвержены изменениям и прибегаем периодически к понятийной ревизии картины мира, а в данном случае и в частности – своего представления о методологии образования. Нас интересует изменчивость названных четырех элементов, образующих понятие *методология*. Посмотрим на них с целью констатации степени их изменчивости в эволюционирующем обществе.

**Структура** деятельности «образование» проста и неизменна: она включает два элемента, учащегося и преподавателя.

**Логическая организация** образования есть отражение намерения общества готовить к жизни подрастающее поколение, используя опыт старшего поколения. Очевидно, что и этот компонент *методологии* не претерпевает изменений в эволюционирующем обществе. Два оставшихся компонента вряд ли обладают такой же устойчивостью к переменам времени, как структура и логическая организация. Более того, оба компонента, скорее всего, изменчивы как во времени, так и в культурном пространстве современности.

**Средства образования.** В существенном аспекте это то, с помощью чего преподаватель делает из «неученого» «ученого». Что же это? Сегодня это принято обозначать словами *знания, умения, навыки и компетенции*. В прежние времена это называлось иными словами, но это не важно, ибо есть термин, интегрирующий понятия, обозначаемые этими словами. Этот термин – *опыт познания*. Именно он обеспечивает образование как деятельность тем, с помощью чего преподаватель «образует» учащегося, а его отсутствие делает бессмысленным намерение подготовки юных к жизни. Таковую трактовку *средства* образования назовём традиционной. Представляется, что превалирующее большинство педагогических концепций и сегодня используют именно такое понимание средства образования. Есть ли какая-либо причина подвергнуть ревизии такое толкование *средства* образования? Оказывается – есть. Причина заключается в наступившей осознанности обществом того факта, что добытого предшественниками опыта познания реальности уже недостаточно для адекватной подготовки молодых к будущей жизни. Первопричина этого несоответствия в «ускорении времени», в том, что обновление наших представлений о мире уже не только сопоставимо с периодом профессиональной активности индивида, но и укладывается на нем кратно. Общество осознало, что учить тому, что умеешь – значит усугублять негативную ситуацию. Осознана необходимость найти такой режим образования, который позволил бы «включать» сменяющееся поколение в познавательную деятельность без остановки на «переда-



чу эстафетной палочки». Осуществление такого режима средствами только опыта познания невозможно. Но если средство образования в виде опыта дополнить самой изменяющейся реальностью, то задача «гладкой эстафеты» становится разрешимой. Технология такого дополнения разработана. Подробно описаны процедуры проектирования учебного курса методом, основанном на онтогенетическом описании предмета учебной дисциплины[2].

**Методы образования.** Изменчивость методов образования в аспекте истории бесспорна. В ахроматическом аспекте их разнообразие также велико. Рассмотрение этого разнообразия здесь неуместно. Наше намерение заключается в том, чтобы, охарактеризовав все популярные сегодня методы одним интегральным признаком, попытаться дополнить понятие «метод образования» чем-то, трансформирующим метод в направлении соответствия эволюционирующему обществу.

Предельно обобщенное понятие «метод образования», предположим, заключается в том, что преподаватель демонстрирует для учащегося свою деятельность в предмете учебной дисциплины, побуждая его к попыткам действовать также. Попытки учащегося подкрепляются специальным комплексом методических средств и приспособлений. Определив в таком виде современное представление о методе образования, зададимся вопросом: «Соответствует ли такой метод задаче «гладкой эстафеты» в передаче социального опыта?» Ответ очевиден – не соответствует. Он не реализует передачу социального опыта без задержки. Время задержки включает время подготовки и издания учебной литературы и другие фазы популяризации научных представлений о мире. Можно ли устранить задержку полностью? Сделаем такую попытку в сфере инженерного образования. Попытка заключается в трансформации традиционного метода образования в изложенной трактовке. Трансформированный метод должен включать и использовать в качестве фундаментальной компоненты **онтогенетическое** описание предмета науки. Результат онтогенетического описания – дерево понятий.

Обращаясь снова к *методологии образования*, заключаем, что в современном смутно-поисковом периоде его развития возможна целерациональная и концептуально определенная инновационная деятельность на основе онтогенетического описания, как один из вариантов эволюционирования нашего представления об образовании.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Советский энциклопедический словарь. М.: Издательство «Советская энциклопедия», 1984.
2. Карякин Ю.В. Учебный процесс в вузе. – Томск: Дельтаплан, 2006. – 132 с.

## ОБЪЕКТ И ПРЕДМЕТ НАУКИ

Карякин Ю.В.

Томский политехнический университет  
Томск, Россия

*Объект и предмет науки*, эти популярные термины в текстах научно-исследовательской направленности, мы рассмотрим не традиционно. Трактую термин *наука* в его деятельностном аспекте, то есть, понимая под наукой исключительно исследовательскую, познавательную деятельность, посмотрим на эту деятельность сквозь призму ее структуры. Воспользуемся при этом схемой Т.В.Габай [1]. Эта схема есть конструктивное проявление элементов деятельности, в терминологии Габай – ее *структурных моментов*. Вот они: объект, предмет, субъект, процедура (технология), цель, продукт и внешние условия.

Извлечем из приведенной системы элементов деятельности два – объект и предмет с целью выявления таких их характеристик, как возникновение, взаимное отношение и отношения с прочими элементами деятельности. Проделаем все это в среде специфической деятельности – научно-познавательной деятельности.

Для научно-познавательной деятельности любого содержания первичным (после наличия познающего субъекта) является *объект*, как фрагмент реальности, избранный субъектом для исследования. Возникает объект в результате сепаративного взгляда исследователя на реальность. Возникает он для отражения в сознании исследователя. Фактически он не возникает, а проявляется для исследователя в статусе *отдельности*, того, что можно изучать, игнорируя его связи с целым, с реальностью. Проявление фрагмента реальности в статусе объекта науки есть первый шаг в процессе научного исследования реальности.

Обозначившийся объект науки, как правило, оказывается «неподъемным» для исследователя. Обладая неограниченным множеством своих различных проявлений и связей с реальностью, оставшейся за пределами взгляда исследователя, он не вмещается полностью в исследовательский кругозор субъекта. Субъект делает второй сепаративный шаг, он переходит к рассмотрению объекта не во всем множестве его проявлений, а в усеченном. Это усеченное множество есть следствие специфического интереса исследователя. Более всего определяет этот специфический интерес насущная необходимость, практика. Специфический интерес исследователя формирует определенный взгляд на объект, называемый *аспектом* рассмотрения (исследования).

Объект, рассматриваемый исследователем в избранном аспекте, формирует в сознании субъекта предмет науки.

Предмет конкретной науки есть обобщенное представление научного сообщества об избранном фрагменте реальности, об объекте.

**Таблица 1.** Обозначения объекта, аспекта и предмета для некоторого набора наук

Наука	Объект	Аспект	Предмет
Физика	природа	тела и их взаимодействие	связи и взаимодействия тел
Химия	природа	свойства веществ	агрегирование веществ
Биология	живая природа	что это?	организация жизни
Геология	земля	устройство	структура и процессы
Лингвистика	язык	устройство	структура, функции и процессы
Социология	общество	отношения индивидов	структура и процессы
Культурология	высшее	связь индивида и общества с высшим	формы связи и процессы их эволюционирования
Психология	душа	связь души и тела	процессы управления индивида
История	люди и время	социальные вехи (события)	эволюционирование социальности

В таблице 1 представлены обозначения объекта, аспекта и предмета для некоторого набора наук, сформулированные в соответствии с излагаемым подходом.

Вопрос о том, как соотносятся представления об объекте у отдельных индивидов с одной стороны и обобщенное представление о нем научного сообщества, можно рассматривать с позиции теории отражения А.Н.Леонтьева и его последователей. Наперёд очевидно, что в соответствии с этой теорией, представление индивида всегда уникально и определено образом мира, культивируемым индивидом к моменту сопоставления. Множество всех индивидуальных представлений научного сообщества образует некое ядро, включающее суждения, разделяемые всеми или значительной частью членов сообщества. Репрезентативность ядра в отношении множества всех индивидуальных представлений меняется в ходе перманентных исследований представителями данной науки.

Интересен вопрос соотношения ядра науки и того, что оно отражает – объекта исследования. Изучая это соотношение, следует учитывать погрешности отражения, присущие науке как способу исследования.

Первая погрешность возникает при выборе объекта исследования. Она есть следствие игнорирования принципа единства мира. Превратив (виртуально) выбранный фрагмент реальности в отдельность, исследователь теряет возможность учитывать связи фрагмента с целым.

Вторая погрешность есть следствие аспектирования объекта. Игнорируя прочие аспекты рассмотрения в угоду концентрации внимания на избранном, исследователь видит реальность не в истинном её состоянии, а в усеченной форме, не включающей какие-то её связи и проявления.

Третья погрешность может возникнуть как следствие эффекта «моментального снимка», характерного для научного исследования. Мир изменчив. Тот фрагмент реальности, который ис-

следователь выделил для изучения в момент  $t_1$ , в момент  $t_2$ , возможно, будет иным.

Истоки четвертой возможной погрешности кроются в том, что исследователь (в общем случае – человек) меняется, будучи включенный в процесс эволюционирования мира как его часть. Человек, как инструмент познания мира (а научный способ его познания проецирует человека именно в такую форму), изменяется, совершенствуется. Значит, последующие поколения людей обладают иными возможностями познания мира, чем предыдущие.

Посмотрим на процесс познания в целом, объединив в одной конструкции и фазу выделения исследуемого фрагмента мира, и фазу его аспектирования, учтя при этом все четыре названные погрешности.

Обозначим Q – фрагмент реальности, как он есть в системе целого мира и зафиксируем гипотетически, что он в принципе не познаваем, по крайней мере – методом классического научного познания.

Обозначим: A – объект познания, то есть то, чем представляется фрагмент реальности исследователю в своем первичном виде.

Обозначим: B – объект познания, аспектированный актуальной практикой.

Обозначим: C – предмет науки.

Запись

(1)  $Q \rightarrow \alpha A \rightarrow \beta B \rightarrow \gamma C$ , где  $\alpha$  – погрешность выделения части из целого;

$\beta$  – погрешность аспектирования объекта;

$\gamma$  – погрешность отражения,

читается (справа налево) так:

- предмет науки есть отражение с погрешностью  $\gamma$  аспектированного объекта познания в сознании научного сообщества;

- аспектированный объект познания есть отражение с погрешностью  $\beta$  первичного объекта познания;

- первичный объект познания есть отражение с погрешностью  $\alpha$  реального фрагмента мира в сознании научного сообщества.

В выражении (1) не учтены погрешности, порождаемые изменчивостью объекта познания и исследователя. Обозначим их соответственно  $\theta$  и  $\xi$ . Запись процесса познания примет вид:

$$(2) Q \rightarrow [\alpha(A) \rightarrow \beta(B) \rightarrow \gamma(C)] \theta \xi (\theta \cap \xi),$$

где  $\theta \cap \xi$  – связанная погрешность, порождаемая изменчивостью двух отдельностей, одна из которых познаваема, а другая – познающая. Следуя традиции, мы назвали бы познающую отдельность субъектом, а познаваемую – объектом. Здесь же мы придали им общий статус, обозначенный термином «отдельность». Придание такой формы соотносительности взаимодействующих сторон соответствует обобщенному взгляду на процесс познания, подразумеваемому под познанием атрибутом живой материи [2, 3]. В случае частного рассмотрения взаимодействий в познавательном процессе легко перейти от общей формы соотносительности к частной, объявив одну из взаимодействующих отдельностей субъектом, а другую – объектом.

Интегральная конструкция научного познания, отраженного в (1) и (2), порождает пессимистическую мысль относительно адекватности познания мира научным способом. Можно ли учесть отмеченные погрешности научного познания и сделать соответствующие поправки? Представляется, что в существующей системе научного познания не предусмотрены условия, позво-

ляющие оценить погрешности и вычислить поправки. Как же выходит наука из этой ситуации?

– Она прибегает к внешнему критерию, к практике. Выводы науки, не подтверждаемые экспериментом, побуждают к повторению цикла научного исследования с целью «угадывания» дефектов в модели реальности, сконструированной на предшествующем цикле исследования.

В приведенной конструкции процесса научного познания отсутствует один фактор, известный и отмеченный историей научных открытий. Этот фактор – проявление интуиции. Что такое интуиция? Когда ум исследователя находит суждение, подходящее для разрешения проблемной ситуации, но неожиданное в силу независимости ни от проведенных наблюдений, ни от логической модели обработки наблюдений, мы говорим, что это интуиция. Фактически интуиция – это инструмент внешний, не встроенный в конструкцию научного познания. Но он работает и, судя по известным фактам истории, является атрибутом открытий. Допустимо предположить существование форм интуиции, различающихся например, по степени осознанности канала получения информации, по форме его проявления (слуховая, зрительная и т.п.), по степени воздействия на сознание исследователя. Другими словами, напрашивается трактовка интуиции как канала обратной связи внесистемного происхождения, если иметь ввиду систему элементов научного познания, соответствующую процессам вида (1) и (2).

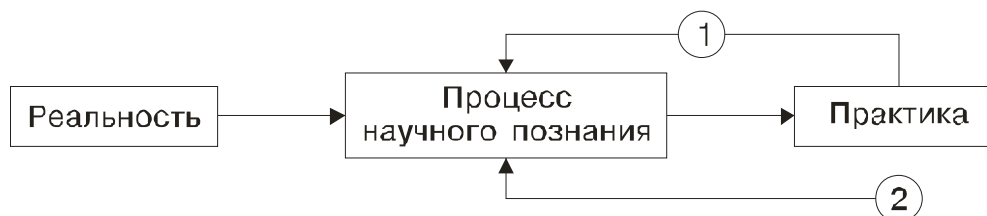


Рис. 1. Виды обратной связи в научном познании

На рисунке 1 можно видеть два вида обратной связи в научном познании. Системная или внутренняя обратная связь обозначена 1, а внесистемная или внешняя – 2.

Представление о процессе научного познания с двумя видами обратной связи соответствует взгляду на науку как на систему, включенную в более широкий процесс познания. В этот метапроцесс входят наряду с наукой другие способы познания мира.

Заявленное в начале текста рассмотрение соотносительности *объекта* и *предмета* научной деятельности с прочими ее структурными моментами приведем в схематичном и неполном варианте. Выведем из нашего обозрения такие элементы как *цель* и *внешние условия*, первый как неопределенный однозначно в отношении научно-познавательной деятельности, второй – как

несущественный для онтологической трактовки деятельности. Технология, понимаемая как взаимосвязанные средства, способы и формы деятельности, уже освещена в нашем рассуждении. Актуально отношение продукта деятельности к субъекту, объекту и предмету. Продукт научно-познавательной деятельности можно видеть в двух аспектах. Аспект практики проявляет в нем вещи, полезные с точки зрения бытовых и иных потребностей общества и не акцентирован на изменении познающего субъекта, происходящем в процессе исследования. Аспект науки, напротив, акцентируется на этом изменении. В научном аспекте продукт научно-познавательной деятельности – это образ мира, измененный в процессе исследования [4].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Габай Т.В. Учебная деятельность и ее средства. – М.: Издательство Московского университета. – 1988.
2. Капра Фригьоф Скрытые связи/ Перевод с англ. – М.: ООО Издательский дом «София». – 2004.
3. Матурана Умберто, Варела Франсиско Древо познания/ Перевод с англ. Ю.А.Данилова. – М.: Прогресс-Традиция. – 2001.
4. Леонтьев А.Н. Психология образа / Вестн. моск. ун-та, сер. 14. Психология. – 1979, №2.

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ КАК УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА**

Петракович Е.В.

*МОУ Гимназия №8 «Лицей им. С.П.Дягилева»  
Екатеринбург, Россия*

Условия нашего времени таковы, что происходит быстрая смена технологий. Происходит увеличение техногенной составляющей в жизни и профессиональной деятельности каждого человека. Поэтому возрастает значение полноценной математической подготовки каждого выпускника школы, а не только будущего специалиста. Корректируются и цели преподавания математики. Они должны соответствовать разнообразным аспектам самой математики, личным свойствам, которые развивает как изучение ее дисциплин, так и ее практическое применение.

Преобладающее значение необходимо уделить функциональному (утилитарному) аспекту. Утилитарные цели - это усвоение материала прагматической природы, необходимого для грамотного поведения и ориентации в современном мире, для практической жизни (необходимые знания, относящихся к вычислению, геометрическим представлениям, формулам, функциям, графикам, диаграммам, таблицам). Эти основные понятия необходимы для понимания окружающей природы, а также вопросов экономических и общественных. Другой целью преподавания математики в школе является подготовка к последующему изучению научных и технических дисциплин, в которых роль математики непрерывно возрастает, т.е. ученик должен быть «вооружен» сведениями, необходимыми для уверенного продолжения обучения на последующих этапах. Кроме этих целей, можно назвать еще воспитательные и культурные: развитие интеллекта, формирование характера и общей культуры, воспитание в человеке способности понимать смысл поставленной перед ним задачи. Среди интеллектуальных свойств, развиваемых математикой, наиболее часто упоминаются те, которые относятся к логическому мышлению: дедуктивное рассуждение, способность к абстрагированию, обобщению, способность анализировать, крити-

ковать. Математические упражнения содействуют приобретению рациональных качеств мысли и ее выражения: порядок, точность, ясность, сжатость. Они требуют воображения и интуиции, дают чувство объективности, интеллектуальную честность, вкус к исследованию. Изучение математики требует постоянного напряжения внимания, настойчивости, способности сосредоточиться, то есть выполняет важную роль как в развитии интеллекта, так и в формировании характера. Основным моментом воспитательной функции математики служит приучение к полноценности аргументации. В математике аргументация, не обладающая характером полной, абсолютной исчерпанности, оставляющая хотя бы малейшую возможность обоснованного возражения, признается ошибочной. А логическая полноценность аргументации - залог успеха в любой дискуссии.

Математика представляет собой культурную ценность сама по себе. Она – идеал формальной красоты, заложенной в произведениях искусства. Этот идеал выражается словами: мера, отношение, порядок, пропорция, являющимися математическими терминами. С выдающейся культурной ценностью математики может сравниться лишь ценность ее как орудия воздействия на реальный мир. Если не всякий человек может достигнуть высокой математической культуры, то всякий нуждается в практической математике. Вслед за естественными науками «математизируются» и науки гуманитарные. Незнание и непонимание математического языка становится помехой развития общества. Знание математического языка – условие экономического существования и элемент безопасности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. В.И.Арнольд, Математика и математическое образование, М.,: Фазис, 2000 г, с.197
2. А.- И. Марроу, «История воспитания в античности (Греция)».- М.,: 1998, с.108-112.

**ПРОВЕДЕНИЕ МНОГОМЕРНОЙ  
КЛАССИФИКАЦИИ ВУЗОВ ЧИТИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ И АБАО НА ОСНОВЕ  
КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА**

Сайфутдинова А.С.

*БГУЭП**Чита, Россия*

Рассмотрим следующую задачу. Требуется оценить уровень образования в различных Вузах. Так как уровень образования – это понятие достаточно абстрактное, то получить его точную количественную характеристику практически невозможно. Однако его можно косвенно оценить по ряду экономических показателей, характеризующих стоимость обучения, квалификацию преподавательского персонала, материально-техническую базу, имидж Вуза и т.д. Очень часто

далее строят некоторый интегральный показатель, объединяющий в себе все частные показатели, и на его основе ранжируют объекты (в нашем случае Вузы) по уровню образования. Однако такой подход имеет два основных недостатка:

1. Возможность компенсации низких значений одних показателей высокими значениями других. К примеру, если интегральный показатель равен простой сумме показателей, то Вуз, у которого стоимость обучения оценивается на 5, а качество подготовки на 3 будет эквивалентен Вузу, у которого стоимость обучения оценивается на 3, а качество обучения на 5. Это очевидно является абсурдным.

2. Возможность наличия сильной корреляционной зависимости между показателями, что искажает получаемые результаты.

Таким образом, прямое измерение уровня образования с помощью интегрального показателя представляется нецелесообразным. Альтернативу этому способу составляет кластерный анализ, являющийся одним из способов многомер-

ной классификации, который не измеряет уровень образования, но позволяет сформировать группы относительно однородных Вузов, которые экспертным путем можно будет в дальнейшем охарактеризовать как группы ВУзов соответственно с очень высоким, высоким, средним, низким и очень низким уровнем образования.

Итак, имеется совокупность  $n$  объектов, каждый из которых характеризуется по  $k$  замеренным на нем признакам. Требуется разбить эту совокупность на однородные в некотором смысле группы (классы). При этом практически отсутствует априорная информация о характере распределения измерений внутри классов.

Полученные в результате разбиения группы обычно называются кластерами, а также таксонами или образами. Методы нахождения кластеров называются кластерным анализом.

В задачах кластерного анализа обычной формой представления исходных данных служит прямоугольная таблица:

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1k} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nk} \end{pmatrix}$$

где  $x_{ij}$  - результат измерения  $j$ -го признака на  $i$ -ом объекте.

Наиболее трудным и наименее формализованным в задаче классификации является определение понятия однородности объектов. В общем случае понятие однородности объектов задается введением правила вычисления расстояния  $\rho(x_i, x_j)$  между любой парой исследуемых

объектов. Близкие с точки зрения этой метрики объекты считаются однородными, принадлежащими одному классу. При этом необходимо сопоставлять полученные расстояния с некоторым пороговым значением, определяемым в каждом конкретном случае по-своему.

Рассмотрим наиболее часто используемые расстояния в задачах кластерного анализа.

- Обычное евклидово расстояние

$$\rho(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{p=1}^k (x_{ip} - x_{jp})^2}$$

где  $x_{ip}$ ,  $x_{jp}$  - величина  $p$ -ой компоненты у  $i$ -го ( $j$ -го) объекта ( $p = 1, \dots, k; i, j = 1, \dots, n$ ).

Естественно с геометрической точки зрения и содержательной интерпретации евклидово расстояние может оказаться бессмысленным, если его признаки имеют разные единицы изме-

рения. Для приведения признаков к одинаковым единицам прибегают к нормировке каждого признака путем деления централизованной величины на среднее квадратическое отклонение и переходят от матрицы  $X$  к нормированной матрице с элементами

$$x_{ij}^H = \frac{x_{ip} - \bar{x}_p}{\sigma_p},$$

где  $x_{ip}$  - значение  $p$ -го признака у  $i$ -го объекта;  $\bar{x}_p$  - среднее арифметическое значение  $p$ -го признака;

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_i (x_{ip} - \bar{x}_p)^2}$$

- среднее квадратическое отклонение  $p$ -го признака.

- «Взвешенное» евклидово расстояние



$$\rho(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{p=1}^k w_p (x_{ip} - x_{jp})^2}$$

применяется в случаях, когда каждой компоненте  $x_p$  дается приписать некоторый «вес»  $w_p$ , пропорциональный степени важности признака в задаче классификации. Обычно принимают  $0 \leq w_p \leq 1$ , где  $p=1, \dots, k$ .

- Хеммингово расстояние

$$\rho(x_i, x_j) = \sum_{p=1}^k |x_{ip} - x_{jp}|$$

используется как мера различия объектов, задаваемых дихотомическими признаками, т.е. признаками, значения которых равны или 0, или 1. Хеммингово расстояние равно числу несовпадений значений соответствующих признаков в рассматриваемых объектах.

По мере того, как объекты объединяются в классы возникает необходимость измерения расстояния между этими классами. Наиболее употребительными расстояниями между классами объектов или кластерами являются:

1. расстояние, измеряемое по принципу «ближайшего соседа», т.е. расстояние между двумя ближайшими точками кластеров

$$\rho(S_l, S_m) = \min \rho(x_i, x_m)$$

2. расстояние, измеряемое по принципу «дальнего соседа», т.е. расстояние между двумя самыми дальними точками кластеров

$$\rho(S_l, S_m) = \max \rho(x_i, x_m)$$

3. расстояние, измеряемое по «центрам тяжести» групп

$$\rho(S_l, S_m) = \rho(\bar{x}_l, \bar{x}_m)$$

4. расстояние, измеряемое по принципу «средней связи» (Это расстояние определяется как среднее арифметическое всех попарных расстояний между представителями рассматриваемых групп)

$$\rho(S_l, S_m) = \frac{1}{n_l n_m} \sum_{x_i \in S_l} \sum_{x_j \in S_m} \rho(x_i, x_j)$$

Так как существует большое количество различных способов разбиения на классы заданной совокупности элементов, то представляет интерес задача сравнительного анализа качества этих способов разбиения. С этой целью вводится понятие функционала качества разбиения  $Q(S)$ , определенного на множестве всех возможных разбиений.

Существуют следующие виды функционала качества:

1. сумма внутриклассовых дисперсий

$$Q_1(S) = \sum_{m=1}^p \sum_{x_i \in S_m} \rho^2(x_i, \bar{x}_m)$$

2. сумма попарных внутриклассовых расстояний между элементами

$$Q_2(S) = \sum_{m=1}^p \sum_{x_i, x_j \in S_m} \rho^2(x_i, x_j)$$

#### Иерархические кластер-процедуры

Иерархические (деревообразные) процедуры являются наиболее распространенными алгоритмами кластерного анализа. Они бывают двух типов: агломеративные и дивизимные.

Принцип работы иерархических агломеративных процедур состоит в последовательном объединении групп элементов сначала самых близких, а затем все более отдаленных друг от друга.

Принцип работы иерархических дивизимных процедур состоит в последовательном разделении групп элементов сначала самых далеких, а затем все более близких друг к другу.

#### Результаты

Поскольку кластерный анализ позволяет находить расстояние между объектами по любому количеству показателей, то целесообразной будет организация выбора их состава.

Расстояние между кластерами предлагается находить тремя способами. Это метод ближнего соседа, метод дальнего соседа и метод среднего значения.

В результате мы получим таблицу, в которой для каждого Вуза по указанным факторам будут даны оценки 6 экспертов, усредненные нами по весовым коэффициентам.

В результате получается ряд таблиц, представляющих собой все более укрупненное объединение Вузов в кластеры. Последней мы получаем таблицу 2 на 2, в которой все объекты разбиты на 2 кластера. В зависимости от цели исследования выбирается то или иное количество кластеров. Соответственно получается несколько групп однотипных Вузов. Для каждой группы необходимо разработать соответствующие рекомендации, отвечающие цели исследования.

Для сравнения с результатами, полученными при построении матрицы Мак-Кинси, рассмотрим в качестве факторов интегрированные показатели привлекательности и конкурентоспособности.

### *Управление производством*

#### **К ПОНЯТИЯМ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ**

Амирханов Ш.Д.  
УМП КГТУ им. А.Н. Туполева  
Казань, Россия

В докладе сравниваются два понятия «производственная мощность» и «производственные возможности». Обосновывается большая информативность и достоверность последнего. Показывается невозможность адекватного оценивания «производственных возможностей» «производственной мощностью». Предлагается точный способ расчета «производственных возможностей» в стоимостном выражении, констатируется совпадение в этом случае обоих понятий.

Два этих понятия занимают совершенно разное место в экономической практике и теории. «Производственная мощность» хорошо известна и востребована, часто применяется в планировании работы реальных предприятий и других производственных объектов.

Понятие «производственные возможности» известно гораздо меньше и не используется на практике. В тоже время по-своему содержательному значению, оно важнее.

«Производственные возможности» - это комбинации всех возможных объемов выпуска различных видов продукции производимых предприятием при имеющихся у него производственных ресурсах. Это понятие имеет особую ценность, т.к. большинство производственных объектов выпускает более одного вида продукции. Именно этот факт создавал трудности при использовании «производственной мощности». Традиционно она рассматривалась как скалярная величина и описывалась числом. Это приводило к принципиальной проблеме – как описать одним числом выпуск разнородной продукции, например диванов и табуретов? Она исчезает при использовании вектора, одна компонента которого количество выпущенных диванов, а вторая – ко-

Кластерный анализ позволяет нам разделить объекты на требуемое количество групп вне зависимости от количества имеющихся у нас показателей, легко исключить ненужные показатели или связанные друг с другом, но для интерпретации результата, характеристики каждой группы необходимо применение каких-то других методов, чаще всего экспертных оценок. Именно поэтому матричный метод, в частности, построение матрицы Мак-Кинси, столь удобны, они позволяют не только разбить на группы (на 9 групп), но и получить наглядную характеристику объектов, попавших в ту или иную группу.

личество табуретов. Этот вектор соответствует одной из комбинаций «производственных возможностей».

Данный пример демонстрирует большую адекватность «производственных возможностей» по сравнению со скалярной производственной мощностью. Комбинации продуктов, которые выпускает предприятие, действительно существуют, непосредственно наблюдаемы и измеряемы. «Производственная мощность», описываемая числом не более чем их оценка. Она либо не наблюдаема в реальности, либо не информативна (например, при простом суммировании объемов выпуска разнородной продукции, т.е. компонент вектора, когда понятно, сколько всего было выпущено продукции, но не понятно, сколько каких видов).

Более того, «производственная мощность» не может адекватно описать «производственные возможности». Формально «производственные возможности» представляют собой ограниченные множества в многомерных (по числу видов выпускаемой продукции) линейных пространствах. Ограничивающие их поверхности представляют собой функции в этих пространствах. Даже между множествами всех линейных функций в пространстве фиксированной размерности и множеством вещественных чисел нельзя установить взаимно однозначное соответствие. Множество функций будет шире (иметь большую мощность в теоретико-множественном смысле). Это означает, что одному числу будет соответствовать множество функций. Следовательно, не существует алгоритма, который бы сопоставил любому варианту «производственных возможностей» уникальную «производственную мощность». Несколько различающихся вариантов «производственных возможностей» будут в любом случае описываться одной и той же величиной производственной мощности и окажутся в этом случае «обезличены».

Исключением является случай, когда «производственная мощность» и «производст-

венные возможности» определяются не в натуральном, а в стоимостном выражении. В этой ситуации «производственные возможности» представляют собой число, соответствующее максимальной денежной сумме, которая может быть получена при реализации выпускаемых комбинаций видов продукции. Определить эту величину просто. Она есть значение критерия при решении задачи математического (обычно линейного) программирования, в которой в качестве ограничений выступают соотношения описывающие «производственные возможности» в натуральных единицах, а в качестве критерия сумма произведений цены реализации единицы конкретного вида продукции, на объем ее выпуска в натуральных единицах по всем видам продукции.

Описанный механизм представляет собой точный способ расчета «производственных возможностей» в денежном выражении. Т.к. и возможности и мощности в данном случае оказываются скалярными величинами, то между ними можно установить взаимно однозначное соответствие. Сами же понятия оказываются эквивалентными.

#### К ПРОБЛЕМЕ СРАВНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ

Амирханов Ш.Д.

УМП КГТУ им. А.Н. Туполева

Казань, Россия

В докладе рассматривается проблема противоречия между сравнимостью «производственных возможностей» и несравнимостью «производственных возможностей» производственных объектов. Подчеркивается ее острота в связи с тем, что «производственную мощность» является оценкой «производственных возможностей». Обосновывается невозможность сравнения «производственных возможностей» в общем случае. Подчеркивается приоритет этой характеристики по отношению к «производственной мощности».

«Производственная мощность» является устоявшимся и известным понятием. Величина производственной мощности используется как показатель возможностей производственного объекта (станка, цеха, предприятия, отрасли и т.д.) по выпуску продукции в натуральных или стоимостных единицах.

Оценка возможностей предприятий через производственные мощности предполагает их сравнимость в терминах «больше», «равно», «меньше». Это связано с тем, что производственная мощность традиционно представляется числом, скалярной величиной. Множество чисел является **упорядоченным**. Т.е. на нем введены отношения «больше», «меньше», «равно» для каждой пары элементов. Поэтому производственные мощности любых двух объектов или одного

объекта в разные моменты времени всегда можно сравнить.

Но сравнимы ли между собой реальные возможности производственных объектов, **лишь описываемые** производственными мощностями? Ответ предполагает знание того, что представляют собой эти возможности «на самом деле», существование наиболее адекватного их описания.

Экономическая теория предлагает подобный эталон. В соответствии с ним, возможности производственных объектов могут быть представлены некоторыми ограниченными областями в линейных пространствах (в частности в евклидовом). Размерность пространств определяется числом видов продукции производимых такими объектами. К сожалению, эта мысль высказывается обычно размыто, без какой-либо формализации и развития.

Такая область получила название «производственных возможностей». Она наиболее полно описывает возможности производственных систем. Для любого производственного объекта **реально существуют** некоторые допустимые комбинации различных видов продукции, которые он в состоянии произвести за имеющееся в его распоряжении время. При этом они могут быть измерены и непосредственно наблюдаемы. Такие комбинации, если отложить их в пространстве соответствующей размерности образуют ограниченную область. В противном случае, это бы означало, что предприятие за ограниченное время может выпустить неограниченное количество продукции.

Поверхности, ограничивающие эти области, с формальной точки зрения являются функциями. Даже множество всех линейных функций представляет собой лишь частично упорядоченное множество, относительно отношений: «больше» введенного как условие, что значения функции больше во всех точках области определения, противоположного ему отношения «меньше» и отношения «равно», как условия равенства значений сравниваемых функций во всех точках области определения. Это означает, что функции могут оказаться, несравнимы между собой, когда нельзя однозначно определить какая из них больше, а какая меньше.

Значит, для любого варианта «производственных возможностей» можно указать множество других вариантов, которые несравнимы с ним. Т.е. они включают в себя точки пространства (возможные варианты комбинаций объемов выпуска продукции), которые не принадлежат исходным «производственным возможностям». С другой стороны, они содержат не все точки принадлежащие этому исходному варианту.

Введение скалярной производственной мощности и представление о возможностях предприятия как о чем-то, что «всегда больше или меньше», было продиктовано в частности субъективным восприятием и повседневным опытом

человека. Объективный анализ выявляет несоответствие такого описания реальной ситуации. От цели получить «всегда сравнимые» оценки производственных возможностей придется отказаться из-за ее недостижимости.

Сейчас постепенно приходит понимание исключительной ценности описания предприятий и других систем через их «производственные возможности». Но, потребность сравнения, простота восприятия «производственной мощности» и инерция заставляют искать способы совмещения этих понятий, с сохранением доминирования последнего. Одна из целей доклада показать принципиальную невозможность этого в общем случае.

### УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ ОРГАНИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ СЕЗОННОГО СПРОСА

Назаренко Н.С.

*Алтайский государственный университет  
Барнаул, Россия*

Сезонность спроса на выпускаемую продукцию является одной из основных проблем, возникающих перед значительной частью предприятий и организаций. Сезонные изменения спроса препятствуют эффективному планированию производства, затрудняют формирование сбытовой политики, снижают эффективность управления ресурсами предприятия, ухудшают его ликвидность, и, в конечном итоге, через снижение размера получаемой прибыли, уменьшают стоимость фирмы. Поэтому предприятиям, сталкивающимся с проблемой изменяющегося спроса, необходимо учитывать этот фактор как один из ключевых при управлении. Для снижения негативных последствий сезонности спроса организация может использовать различные способы, основные из которых:

1 - снижение зависимости объема реализации от объема производства с помощью создания дополнительных сезонных запасов готовой продукции.

2 - максимизация гибкости производства, то есть возможности оперативно реагировать на колебания спроса (разработка специальных производственных программ, изменение технологического процесса, внедрение новых технологий и др.)

3 - диверсификация производства, когда ассортимент выпускаемой предприятием продукции сформирован таким образом, что сезонная динамика спроса для разных номенклатур различна, либо сезонным колебаниям спроса подвержена не вся выпускаемая продукция.

4 - применение системы эффективного управления ресурсами предприятия, состоящее из:

а) постоянного мониторинга и достоверного прогнозирования спроса

б) аналитического планирования продаж и производства

в) подбора оптимальных методов учета и управления затратами

г) определения, расчета и оперативного контроля основных показателей деятельности предприятия.

Организация может выбрать как один из указанных способов, так и их различные сочетания. При этом способы 2 и 3 – носят скорее стратегический характер, тогда как 1 и 4 являются примерами тактического управления. Однако минимизация негативного влияния изменяющегося сезонного спроса на деятельность предприятия с помощью системы эффективного управления ресурсами представляется обязательным инструментом тактического менеджмента. Более того, именно эффективное управление финансовыми и материальными ресурсами организации становится в условиях изменяющегося спроса одной из основных управленческих задач.

Управление ресурсами предприятия представляется в виде системы – совокупности взаимосвязанных и взаимозависимых элементов, в том числе:

- *Мониторинг и достоверное прогнозирование спроса.* Прогнозирование является предплановой стадией и представляет собой научно обоснованное суждение о возможностях состояния объекта в будущем или о вариантах путей и сроках достижения этих состояний. Достоверность прогноза напрямую зависит от достоверности и оперативной значимости стоящих в его основе данных, поэтому необходим постоянный мониторинг состояния объекта (организации), внешней и внутренней среды. В условиях изменяющегося сезонного спроса при прогнозировании ключевую роль играет выделение и анализ сезонных изменений, оказывающих влияние на линию тренда.

- *Аналитическое планирование продаж и производства.* На основе сбора и анализа данных, в том числе прогнозных, осуществляется планирование деятельности организации, определяются количественные и качественные характеристики необходимых ресурсов. Аналитическое планирование подразумевает скоординированную систему бизнес-процессов, состоящую из трех главных блоков: планирование бизнес-процессов, информационная база и мониторинг среды. При этом целесообразно применение методов динамического и имитационного моделирования.

- *Подбор оптимальных методов учета и управления затратами.* В рассматриваемых условиях, когда цена продукта в той или иной степени определяется рынком, традиционное ценообразование, основанное на принципе

«затраты + наценка», оказывается нежизнеспособным. Становится необходимым стратегический анализ затрат (SCA), как инструмент другого подхода к ценообразованию, когда себестоимость рассматривается как целевой показатель, основанный на изучении показателей емкости рынка и конкурентоспособной цены. При этом основной задачей стратегического анализа и управления затратами (как составной части управления ресурсами организации) становится конструирование такой цепи образования стоимости, которая бы привела к образованию себестоимости производимой продукции, меньшей или равной целевой. Эта концепция

соотносится как с функциональным подходом к управлению затратами (ABCM), так и с процессно ориентированным учетом затрат (ПОУ) – его более современной версией.

• *Определение, расчет и оперативный контроль основных показателей* - от использования набора ключевых финансово-экономических показателей до внедрения на предприятии сбалансированной системы показателей (ССП). Необходим для анализа эффективности использования ресурсов, своевременной корректировки и принятия обоснованных управленческих решений.

### Фундаментальные и прикладные проблемы физики

#### К АНАЛИЗУ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРИРОВАНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ ВОЛНОВЫХ УРАВНЕНИЙ

Крупенин В.Л.

*Институт машиноведения РАН  
Москва, Россия*

1. Нелинейные волновые процессы моделируются при помощи нелинейных дифференциальных уравнениях в частных производных. Если ограничиться нелинейными аналогами волнового уравнения, то упомянутая модель может быть представлена в виде

$$u_{tt} - c^2 u_{xx} = h(u, u_t, u_x, t, x), \quad (1)$$

$h$  – нелинейная функция, структура которой определяется геометрическими и (или) физическими особенностями задачи. Раскладывая функцию  $h$  в ряд, в разных приближениях можно получать модели нелинейных волновых процессов. Нелинейные волновые эффекты весьма многочисленны и многообразны. В частности показывается, что при рассмотрении простейших нелинейных волновых моделей проявляются такие весьма характерные и важные явления как «де-

формирование» и «опрокидывание» профилей волн.

2. Рассмотрим примеры анализа нелинейных волн в так называемых виброударных системах с распределенными ударными элементами. Обозначим:  $u(x, t)$  – искомый прогиб. Пусть расстояние между струной и ограничителем равно  $\Delta$ ;  $0 < \Delta < 1$ . Имеем для определенности:

$$u(x, t) \leq \Delta < 1, \quad x \in [-1/2, 1/2], \quad t \geq 0. \quad (2)$$

При реализации в первом соотношении строгого неравенства задача линейна и, ограничиваясь консервативным случаем имеем  $\square u = u_{tt} - u_{xx} = 0$ . Пусть:  $u(\pm 1/2, t) = 0$ ,  $u(x, 0) = u_0(x) \leq 0$ ,  $u_t(x, 0) = 0$ . Гладкость функции  $u_0(x)$  такова, что (хотя бы в

обобщенном смысле) обеспечивается существование и единственность решение задачи Коши в соответствующей линейной системе. При реализации контакта ограничитель действует на струну «от себя» поэтому при  $u > 0$ :

$$\square u \leq 0 \quad (3)$$

Условие аналогичное (3) эквивалентно дозвуковому распространению взаимодействий. Потребуем:  $\text{supp} \square u \subset \{(x, t); u(x, t) = \Delta\}$ , где символ «supp» обозначает носитель обобщенной функции. Считая, что при взаимодействии энергия не теряется, постулируем здесь выполнение,

имеющего место в соответствующей линейной системе соотношения, выражающего закон сохранения энергии, т.е. в смысле обобщенных функций  $\partial / \partial t (|u_t| + |u_x|) = \partial / \partial x (2u u_x)$ . Это соотношение постулируется и выражает, в частности, гиротезу удара:

$$u_t(x, t-0) = -u_t(x, t+0), \quad (x, t) \in \text{supp} \square u, \quad u(x, t) = \Delta. \quad (4)$$

Данные определяют гипотезу удара взаимодействия струны об ограничитель без учета потерь энергии. Данную задачу можно символи-

чески записать в виде нелинейного уравнения Клейна – Гордона  $\square u + \Phi(u) = 0$ , где обобщенная



функция  $\Phi(u)$  определяется указанными соотношениями.

Постановка задачи о поляризованных колебаниях струны, находящейся, например, в трубе, вполне аналогична. Вместо неравенства (2) имеем двойное неравенство  $\square u \leq 0$ .

3. Постановка задачи о взаимодействии струны с точечным ограничителем принципиально отличается от предыдущих, так как при достижении точечного ограничителя, струна некоторое время покоится на нем и мы имеем в определенном смысле аналог гипотезы об абсолютно неупругом ударе. При этом гипотеза взаимодействия подразумевает, что потери энергии отсутствуют. Обсуждение моделей диссипации энергии в системах с распределенными ударными элементами не проводится.

Пусть в плоскости колебаний струны зафиксирован точечный ограничитель и пусть точка фиксации есть  $(0, \Delta)$ . Таким образом здесь  $u(0, t) \geq \Delta$ . Записывая уравнение движения снова в виде нелинейного уравнения Клейна-Гордона, заметим, что при возникновении контакта струны

с ограничителем, как отмечалось, ее срединная точка будет некоторое время покоится. Если  $t_k$  – начало  $k$ -го взаимодействия, а  $\theta_k$  – его окончание:  $u(0, t) = \Delta$ ,  $t \in [t_k, \theta_k]$ , то  $\Phi(u) = -\sum R_k(t) \delta(x) [\eta(t - t_k) - \eta(\theta_k - t)]$ , где  $k$  – индексы по которым проводится суммирование,  $\delta(x)$  и  $\eta(t)$  –  $\delta$ -функция Дирака и единичная функция Хевисайда;  $R_k(t) = u_x(-0, t) - u_x(+0, t) \geq 0$ ,  $t \in [t_k, \theta_k]$  – сила реакции ограничителя. При реализации строгого неравенства) контакт отсутствует. Действие точечного ограничителя равносильно систематическому дополнительному заземлению (в данном случае – середины) струны.

Подробное изложение данных проблем дано в [1]. (Поддержка РФФИ 05-08-50183).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Крупенин В.Л. К описанию динамических эффектов, сопровождающих колебания струн вблизи однопольных ограничителей // ДАН. 2003. № 388 (3). С.31- 38.

*Материалы международных научных конференций**Современное образование: проблемы и решения***ПОДГОТОВКА АМЕРИКАНСКОГО  
УЧИТЕЛЯ К РАБОТЕ В УСЛОВИЯХ  
ПОЛИЭТНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА**

Акмаева А.С.

*Татарский государственный гуманитарно-  
педагогический университет  
Казань, Россия*

Облик мира в третьем тысячелетии меняется под влиянием усиливающихся процессов глобализации, интернационализации в сферах экономики, политики, науки, образования и культуры. Понятно, что и население стран становится все более разнообразным.

Уже давно осознана необходимость построения системы, способной обеспечить потребности общества в грамотных и гуманистически ориентированных педагогах, способных преподавать в поликультурном обществе.

Перемены в жизни американского общества потребовали существенной переориентации как целевой направленности вузовского образования, так и оптимизации конкретных форм, средств и методов обучения, поиска новых путей повышения эффективности подготовки специалистов. Интеграция в международное образовательное пространство, процессы демократизации и гуманизации общественной жизни потребовали от высшей школы внесения в структуру образования существенных изменений.

Общечеловеческая проблема формирования личности учителя многонациональной школы для поликультурного многоконфессионального региона, отвечающего запросам и критериям XXI века, приобретает особую актуальность.

В решении проблемы подготовки будущих учителей в педагогических учебных заведениях для многонациональных школ заинтересовано гражданское общество. Полиэтническое подрастающее поколение которого нуждается в новом миропонимании, служащем своеобразной платформой понимания того, что в современном многополярном, многовекторном мире различие национальных образов мира и религиозных учений утверждается не в форме конфликта, раздора, разногласий, а в форме продуктивного партнерства - сотворчества, диалога национально-духовных культур и цивилизаций, в котором обнаруживаются возможности уважительного, толерантного единения народов, формирования основ межнациональной культуры, формирования интереса и бережливости к культурно-исторической самобытности своей и других народов, способности противостоять разрушительным процессам, ведущим к зарождению антиэтнических убеждений, настроений и эмоций в многонациональном обществе.

В связи с этим, возникает огромный интерес к теоретическим и методическим подходам организации обучения и подготовки студентов высших учебных заведений, готовящихся к работе в многонациональной школе США.

Уровень подготовки учительских кадров в стране постоянно улучшается и изменяется. Роли учителя в США становятся всё более эклектичными из-за разнообразия культурных аспектов жизни общества. В глобальном процессе модернизации образования приоритетным направлением выступает воспитание подрастающего поколения в духе уважения к другим народам, понимания и принятия их культур, готовности к диалогу с различными культурами.

В США идеи поликультурного образования, в силу объективных причин, разрабатываются и реализуются особенно активно. Целостная картина идеи поликультурного образования и способов его реализации в практике общеобразовательной школы обуславливает появление новых элементов и приоритетов в обучении будущих педагогов, процесс изменения педагогической культуры учителя.

Поликультурное образование - сложное, многоаспектное понятие, объединяющее различные подходы к решению проблем, связанных с расовой, этнической, культурной неоднородностью американского общества. Теоретики поликультурного образования в США необоснованно широко трактуют понятие «культурного меньшинства», включая в него женщин, представителей разных социальных слоев населения, сексуальные меньшинства.

В рамках поликультурного образования сложились основные направления со своими целевыми установками, содержанием, технологиями: освоение учащимися собственной культуры; подготовка учащихся к жизни в полиэтнической среде, преодоление негативных стереотипов по отношению к представителям иных этносов; преподавание с учетом социально-культурных особенностей детей.

На каждой монете, выпущенной правительством Соединенных Штатов Америки, вычеканены латинские слова: "E pluribus unum", что означает "Из многих - единое", девиз, напоминающий о том, что США - страна, состоящая из многих частей. «Части» - это и 50 штатов, образующих единое государство, и множество различных народов, прибывших со всего земного шара. Американское общество исторически складывалось как полиэтническое общество на иммигрантских основах. Поэтому в США столь актуальны тенденции демократизации образования, его обязательности, поиска путей организации качественного массового обучения, воспитания

толерантности к иным расам, религиям и культурам.

Поскольку простое дополнение информации этнического характера к существующим программам не может обеспечить поддержки и принятия всеми людьми национального и культурного многообразия американского общества, назрела необходимость интеграции этнического содержания во все преподаваемые предметы на протяжении всех лет обучения.

Следует особо подчеркнуть, что США раньше всех других стран столкнулись с проблемой совместного существования представителей разных наций, вероисповеданий и культур. Характерной чертой иммиграции второй половины 20 в. явилось изменение этнического состава за счет «цветного» населения, численность которого в ряде городов даже превышала численность белого.

По словам историков поликультурного образования, в первой половине 20 в. (1920-1950-е гг.) расширение этнического и культурного состава США явилось главным фактором, актуализировавшим проблему взаимодействия и взаимопонимания между расами и этносами. История развития США характеризуется постоянным притоком иммигрантов, что значительно повлияло на формирование американской нации, этнический состав населения страны. Иммигранты были менее образованы, обладали меньшим уровнем языковой компетенции и профессиональной квалификации.

Однако во второй половине 20 века подобная идеология утратила актуальность. Прибывающие в страну выходцы из Латинской Америки и Азии стремились сохранить языковую, религиозную и культурную идентичность, развивая при этом свое историческое наследие и независимость от иных культурных групп. Это не могло не отразиться на разнородном составе американского общества, представлявшего собой так называемую «мозаику» из разных наций, культур, вероисповеданий и социоэкономических статусов.

Главным событием этого периода истории называют возвращение афроамериканцам прав, которые были включены в федеральную конституцию в 60-70-е гг. 19 века. Закон запрещал дискриминацию небелых американцев при устройстве на работу, приобретении жилья, также были сняты ограничения их избирательных прав. Например, в Колледже Филандера Смита (**Phlander Smith College**), штата Аризона, основанный как «исторически черный» (**historically black**) в 1883 году, факультет педагогики одним из первых в США стал осуществлять набор студентов, не взирая на расовую и этническую принадлежность, вероисповедание и национальность. Государственный Университет штата Алабама (**Alabama State University**) также играет немало-

важную роль в образовании и подготовке учителей афроамериканцев с 1886 года.

По свидетельству историков, 60-е гг. 20 века характеризуются оттоком белого населения в пригороды из-за нежелания проживать по соседству с цветными, получившими право селиться в городских районах. Расизм, исчезнувший из законодательства, продолжал доминировать в сознании большинства белых американцев. Таким образом, в США был образован 41 педагогический колледж и университет, исторически основанных как высшие учебные заведения для «темнокожих» (например, Университет Ховард (**Howard University**) в округе Колумбия, Бетун-Кукман Колледж (**Bethune-Cookman College**) в штате Флорида).

Для понимания важности исследования этнопедагогической и этнопсихологической культуры будущих учителей многонациональной школы в системе педагогического образования много дает социокультурная и этнокультурная действительность общества, в котором происходит активное возрождение, взаимопроникновение и обновление национально-духовных культур на современном этапе развития общества.

Содержание педагогической подготовки в 1980-1990-е гг. в основном реализует идеи гуманистической, когнитивной психологии. Ведущей целью выступает развитие личности будущего учителя. Задача подготовки заключается в формировании образованного, культурного, критически мыслящего специалиста, способного решать не только узкоспециальные, жизненные и локальные проблемы, но и общенациональные, и даже глобальные. В этом плане интересным является опыт некоторых американских вузов.

Так, в Калифорнийском государственном университете-Фрезно (**California State University-Fresno**) общепрофессиональная программа подготовки учителя развивается вокруг единой, принятой в образовательном учреждении темы: «Изменения в поликультурном обществе: лидерство в новом тысячелетии» («**Making a Difference in a Diverse Society: Leadership for a New Millennium**») [1].

Так, в колледжах и университетах Арканзаса (Университет Арканзаса в Пайн Блаффе (**University of Arkansas at Pine Bluff**)), Калифорнии (Государственный университет Калифорнии-Бейкерсфилд (**California State University-Bakersfield**)) подготовка учителей осуществляется с учетом поликультурного компонента содержания образования. На занятиях обсуждаются важные вопросы, касающиеся расовой, этнической, культурной, религиозной, классовой принадлежности. В этом контексте программа подготовки формирует у будущих учителей видение себя как социально необходимых специалистов, ответственных за воспитание подрастающего поколения. Учитель рассматривается не просто как исполняющий узкие профессиональные обязанности

специалист, а как всесторонне развитая, образованная личность, способствующая гармонизации отношений в стенах своего учебного заведения и в обществе.

В целом, обращение к мировому педагогическому опыту актуально для российского образования, так как позволяет определить преимущества и недостатки отечественной школы, а также использовать наиболее ценные идеи при решении насущных вопросов образования в России.

### КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К МОДЕРНИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В РЕСПУБЛИКЕ

Данилов Д.А.

*Якутский государственный университет  
Якутск, Россия*

В новых условиях стратегия обновления образования предусматривает: изменение целей образования (подготовка к сложностям жизни); переход от знаниецентризма к человекоцентризму (развитие личности); изменение содержания образования (увеличение культуросемкости, гуманитаризация, обеспечение вариативного и дифференцированного содержания); разнообразие организационных форм обучения и типов образовательных учреждений; регионализацию образования.

*В республике сложилось разнообразие типов и видов общеобразовательных учреждений: гимназия, лицей, школа-сад, кочевая школа в оленеводческих районах, малокомплектная школа в сельской местности и т.д. В каждой из них базовый уровень образования достигается разными путями и способами, в основе которых лежит квалификация учителя, педагога. Все это требует модернизации подготовки педагогических кадров в соответствии со стратегией развития образования.*

Разнотипность и разновидность средних общеобразовательных школ обуславливает разноплановую подготовку учителей для работы: в школе начальной ступени, интегрирующей дошкольное и начальное образование, в основной школе второй ступени, в системе предпрофильного и профильного обучения, в школе повышенного типа, с одаренными детьми, с детьми практического склада ума, с дефективными детьми и т.д.

В сельской местности региона Якутии имеется тенденция роста числа малокомплектных школ, к которым относятся большинство общеобразовательных школ, школы-сады, кочевые школы и др. Малокомплектность школы и учителя-предметники широкого профиля - это сопутствующие друг друга явления, т.е. малокомплектная школа не может успешно функционировать без специально подготовленных учите-

лей широкого профиля, которые могут вести два-три учебных предмета.

Другая тенденция развития образования связана с изменением статуса школы от полузакрытого заведения к открытой социальной системе. Все это значительно меняет содержание педагогической деятельности, которая далеко выходит за рамки передачи знаний, умений и навыков ученикам в определенной области знания. Данная тенденция предусматривает осуществление социально-педагогической деятельности в реальной жизни, что требует специально подготовленных педагогов: руководителей кружковой, клубной деятельности, детских объединений, организаторов внеклассной и внешкольной жизнедеятельности школьников, социальных педагогов разных типов и т.д.

*При этом стратегию подготовки педагогических кадров определяют следующие основные принципы:*

- принцип непрерывности – исходит из глубокой интеграции всех образовательных подсистем, процессов, т.е. предусматривает создание целостной системы как в организационном (интеграция уровней и ступеней образования), так и в содержательном (создание единого образовательного пространства) аспектах;

- принцип фундаментализации – предусматривает углубление общенаучной, общепрофессиональной подготовки студентов;

- принцип регионализации – основывается на учете природно-хозяйственной, социально-экономической, национально-культурной специфики региона в подготовке специалистов;

- принцип модернизации образовательной технологии – предусматривает целостность теоретической и практической подготовки, обеспечивающей развитие и самоутверждение личности специалиста в педагогическом процессе, интегрирующем познавательную, ценностно-ориентировочную, преобразовательную, коммуникативную деятельность, где студенты могут раскрыть все свои потенциальные возможности.

На основе анализа философской, психолого-педагогической литературы по проблеме исследования, практики средних, высших профессиональных образовательных учреждений в республике разработана модель подготовки педагогических кадров, включающая следующие основные положения:

*Университет – центр профессионального образования в регионе.* В республике Саха (Якутия) Якутский государственный университет им. М.К.Аммосова является многопрофильным учебным заведением. В многопрофильном вузе, где подготовка специалистов разных направлений и профилей проводится на основе разных принципов и подходов, требуется дифференциация в осуществлении образовательного процесса, обеспечивающая профессиональную подготовку специалистов-педагогов. В связи с этим требуется соз-

дание в университете специального подразделения, где готовятся педагоги. Если в классическом университете это невозможно, целесообразно открытие самостоятельного педагогического университета.

*Создание единой системы подготовки педагогических кадров в республике, которую характеризуют:*

- допрофессиональная подготовки педагогов в учреждениях общего образования;

- подготовка педагогов разных специальностей в педагогических колледжах;

- осуществление трехуровневой системы подготовки педагогических кадров в вузе (колледжные группы - бакалавриат - магистратура); окончившие колледжи в бакалавриате учатся два года; специалитет после бакалавриата обеспечивает годичную педагогическую практику для углубления и закрепления полученных профессиональных знаний, умений и навыков;

- вариативная подготовка педагогов разных профилей для работы в современных учреждениях образования разного типа, учителей-предметников для работы в профильных классах, в классах с углубленным изучением учебных предметов школ 2 и 3 ступеней, преподавателей лицеев, гимназий, колледжей;

- интеграция магистратуры университета с ИПКРО для повышения научно-педагогической квалификации педагогов.

*Индивидуально-творческая подготовка педагогических кадров разных специальностей и квалификаций.*

Особенность педагогической профессии состоит в том, что в ее содержании теоретическая подготовка по выбранной отрасли знания, профессионально-практическая подготовка и психологическая готовность к педагогической деятельности составляют примерно одинаковые доли. Специфика педагогического труда - зависимость его результатов от личности учителя, воспитателя, от его индивидуальных возможностей.

Основной задачей подготовки педагога является формирование и развитие его творческой индивидуальности. Личностно-ориентированная модель подготовки педагогических кадров направлена на развитие профессионально важных качеств педагогов. Процесс профессионального становления студентов пройдет через логически взаимосвязанные этапы: предметной ориентировки - усвоение госстандартов учебных дисциплин - осознание гуманистической направленности профессиональной деятельности - выбор индивидуального стиля профессиональной деятельности.

Подготовка таких кадров возможна при ее индивидуализации в рамках специализированного учебного заведения. Будущий специалист в области образования с первых дней обучения в вузе должен целенаправленно готовить себя к профессии педагога. И он может развивать в себе про-

фессиональные качества, лишь повседневно находясь в атмосфере и ситуациях педагогической деятельности, как бы «питаюсь» духом этой профессии постоянно.

Таковы принципиальные концептуальные позиции модернизации подготовки педагогических кадров в республике.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЛИЧНОСТНЫХ  
ХАРАКТЕРИСТИК МЛАДШИХ  
ШКОЛЬНИКОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
РАЗВИВАЮЩИМ ПРОГРАММАМ  
Л.В. ЗАНКОВА И Д.Б. ЭЛЬКОНИНА –  
В.В. ДАВЫДОВА**

Цгоева А.К., Шаповалова Е.В.  
*Заполярный филиал Ленинградского  
государственного университета  
им. А.С. Пушкина  
Норильск, Россия*

В настоящее время в связи с изменением социально-экономических условий, изменением существующей идеологии, возникает вопрос о путях и способах повышения качества образования. Эффективность обучения во многом зависит от содержания и методов организации учебной деятельности.

Обучение в младших классах имеет решающее значение в развитии индивидуально-психологических и личностных особенностей ребенка - всё, что усваивает ребёнок в этом возрасте, остаётся на всю жизнь.

В системе начального образования, кроме традиционной программы обучения, применяются программы развивающего обучения.

Первая, направленная на функциональную подготовку учащихся, решает прагматические, строго определенные задачи – получение знаний, формирование умений, навыков. Главная цель программы развивающего обучения состоит в том, чтобы подготовить учащихся к самостоятельному освоению знаний.

Однако программы развивающего обучения применяются преимущественно в начальных классах, поэтому при переходе в средние классы школьники возвращаются к традиционной методике. Успешность адаптации в этом случае, на наш взгляд, будет зависеть от индивидуально-психологических и личностных особенностей учащихся.

В период с апреля 2005 по март 2007 года было проведено психологическое обследование, в котором принимали участие три группы испытуемых:

1. Учащиеся, обучающиеся по системе Л.В. Занкова.

2. Учащиеся, обучающиеся по «традиционной» системе.

3. Учащиеся, обучающиеся по системе Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова.



В апреле 2005 года обследованы учащиеся 3-х классов общеобразовательных школ г. Норильска. В марте 2007 года обследованы эти же учащиеся в 5-м классе;

Следует отметить: распределение по классам при поступлении в школу проводилось без учета уровня психологической готовности детей к школьному обучению; состав классов с течением времени изменялся.

Для оценки личностных особенностей учащихся были использованы следующие диагностические методики:

1. Многофакторный личностный опросник Р.Б. Кеттела и Р.В. Коана (детский вариант). Опросник содержит 12 шкал для измерения степени выраженности черт личности.

2. Методика исследования мотивации учения. Разработана в 1988 г. М.Р. Гинзбург, экспериментальные материалы и система оценок в 1993 г. – И.Ю. Пахомовой и Р.В. Овчаровой.

3. Тест школьной тревожности Филлипса. Опросник оценивает 8 факторов тревожности: общая тревожность в школе, переживание социального стресса, фрустрация потребности в достижении успеха, страх самовыражения, страх ситуации проверки знаний, страх не соответствовать ожиданиям окружающих, низкая физиологическая сопротивляемость стрессу, проблемы и страхи в отношениях с учителями.

4. Методика исследования самооценки Дембо–Рубинштейн в модификации А.М. Прихожан.

5. Методика «Социометрия» (Д. Морено), использованная для оценки социальных взаимоотношений, позволяет определить положение испытуемого в системе межличностных отношений той группы, к которой он принадлежит, определить уровень взаимности выборов, уровень изолированности и в общем благополучие отдельного учебного коллектива.

Для математического и статистического анализа материала были использованы: среднее арифметическое, дисперсия и стандартное отклонение, средняя ошибка, и др., методы выявления различий в уровне и распределении исследуемых признаков (t-критерий Стьюдента).

Анализ результатов проведенного исследования позволил сделать вывод о том, что действительно существуют различия в личностных характеристиках у учащихся 3-5 классов, обучающихся по развивающим и традиционной программам.

Установлено что учащиеся 3-го класса, обучающиеся по развивающей системе Л.В. Занкова, отличаются от обучающихся по традиционной программе по степени общительности (фактор А, опросник Р.Б. Кеттела и Р.В. Коана), тревожности (фактор D, опросник Р.Б. Кеттела и Р.В. Коана) и чувствительности (фактор I, опросник Р.Б. Кеттела и Р.В. Коана). Выявлено, что 58% учащихся, обучающихся по развивающей про-

грамме Л.В. Занкова, обладают адекватно высокими показателями уровня самооценки. Кроме того первые больше ориентированы на учебный и социальный мотивы, а у обучающихся по традиционной программе, наиболее выраженным оказался игровой мотив.

При этом, выявлено преобладание у третьеклассников, обучающихся по развивающей программе Л.В. Занкова, таких личностных особенностей как низкая физиологическая сопротивляемость стрессу (28% учащихся), наличие проблем и страхов в отношениях с учителями (34% учащихся), высокий уровень напряженности (фактор Q<sub>4</sub>, опросник Р.Б. Кеттела и Р.В. Коана).

В отличие от обучающихся по развивающей программе Л.В. Занкова, у обучающихся по развивающей программе Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова ниже уровень общительности, ниже оценка собственного авторитета у сверстников. Учащихся, обучающихся по системе Л.В. Занкова, с высокой самооценкой больше (65% учащихся), чем школьников, обучающихся по системе Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова (36% учащихся) и традиционной программе (57% учащихся).

У учащихся, обучающихся по развивающей программе Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова, отмечается наличие негативного эмоционального состояния, на фоне которого развиваются неблагоприятные социальные контакты, прежде всего со сверстниками «Переживание социального стресса» (38% учащихся), наличие неблагоприятного социально-психологического фона, не позволяющего учащимся развивать свои потребности в достижении высокого результата (35% учащихся). В обеих группах третьеклассников, обучающихся по развивающим программам, отмечается незначительное преобладание показателей по шкале «Проблемы и страхи в отношениях с учителями».

У учащихся 5-х классов, обучающихся по системе Л.В. Занкова, по сравнению с другими учащимися, выше уровень учебного мотива (65% учащихся) и социального мотива (46% учащихся).

Среди учащихся 5-го класса, обучающихся по развивающей программе Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова, 8% детей обнаруживают высокий уровень выраженности позиционного мотива, тогда как среди пятиклассников, обучающихся по другим программам, учащихся с доминирующим позиционным мотивом не обнаружено. Более того, у 25% обучающихся по этой программе школьников выражен внешний по отношению к учебе мотив. Среди учащихся, обучающихся по программе Л.В. Занкова, ребят с выраженным внешним мотивом не выявлено, а среди учащихся, обучающихся по традиционной системе, школьников с выраженной внешней мотивацией – 7%.

Учащихся, занимающихся по традиционной программе, по сравнению с другими пяти-

классниками отличает более высокий процент детей (24% учащихся) с выраженным, неадекватно перенесенным в учебную сферу, игровым мотивом.

Существуют различия и в особенностях взаимоотношений внутри классов учащихся, обучающихся по развивающим программам. Наиболее яркие особенности проявляются в классе учащихся, обучающейся по развивающей программе Л.В. Занкова – общение строится на интеллектуальном уровне, возникают трудности в принятии новых ребят.

Результаты проведенного исследования позволяют говорить о том, что наиболее эффективной в решении задачи развития учащихся является именно программа развивающего обучения Л.В. Занкова.

Так как эффективность обучения помимо такого фактора как содержание и методы организации учебной деятельности во многом зависит и от личности учителя, требуются дополнительные исследования данного вопроса.

#### **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПЕДВУЗА К ОВЛАДЕНИЮ СОВРЕМЕННЫМИ СТРАТЕГИЯМИ ОБУЧЕНИЯ**

Янюшкина Г.М., Федорова Е.Н.

*Карельский государственный педагогический  
университет  
Петрозаводск, Россия*

Смена образовательных парадигм в системе высшего профессионального педагогического образования предполагает переход к новым стратегиям обучения, ориентированных не на приоритет знания и исполнения, а на вариативность, субъективность, индивидуальность, творческие, лично-центрированные формы и методы подготовки специалистов. Для этого определяется - наличие четко и диагностично заданной цели, т.е. корректно-измеримого представления понятий, операций, деятельности, студентов как ожидаемого результата обучения, способов диагностики достижения этой цели; представление изучаемого содержания в виде системы познавательных и практических задач, ориентировочной основы и способов их решения; наличие достаточно жесткой последовательности, логики, определенных этапов усвоения темы (материала, набора профессиональных функций и т.п.); указание способов взаимодействия участников учебного процесса на каждом этапе (преподавателя и студентов, студентов друг с другом), а также их взаимодействия с информационной техникой (компьютером, видеосистемой и т.п.); мотивационное обеспечение деятельности преподавателя и студентов, основанное на реализации их личностных функций в этом процессе (свободный выбор, креативность, состязательность, жизнен-

ный и профессиональный смысл); применение в учебном процессе новейших средств и способов переработки информации.

К образовательным стратегиям современного профессионально-педагогического образования В.А.Козырев, Н.Ф.Радионова, А.П. Тряпцына, И.С.Батракова, Е.С.Заир-бек и др. относят модульное обучение, обучение посредством кейсов (пакета ситуаций для принятия решений), реальные и имитационные практики, включающие рефлексивное обучение, развитие критического мышления и социальное взаимодействие в обучении. Под стратегией обучения понимается совокупность действий, предпринимаемых обучаемым для того, чтобы собрать, осмыслить и вернуть полученную информацию таким образом, что она становится значимым для него знанием. Стратегии обучения делятся на две категории - первичные и вторичные. Первичные стратегии обучения используются для реализации когнитивных функций: вспоминание, интеграция, организация, детальная разработка информации, а также выработка активных навыков обучения, ведение записей и чтение печатных материалов. Вторичные стратегии обучения используются для реализации метакогнитивных функций: управление собственным сознанием и восприятие методов обучения.

Современные стандарты высшего педагогического образования предоставляют достаточные возможности в стимулировании самораскрытия и самореализации студента, будущего педагога. В практике вузовского обучения актуальна необходимость использования всех возможностей учебных предметов для подготовки будущих специалистов к педагогической деятельности. Связь психолого-педагогических и методических предметов понимается как связь прикладного и функционального знания в широком смысле и как межпредметная координация содержания в узком смысле. образования и максимальное использование индивидуальных свойств личности.

Системообразующим условием в становлении профессиональной позиции студентов педагогического вуза является интерференция дисциплин психолого-педагогического и предметного циклов, поскольку содержание учебного материала и применяемые методы оказывают стимулирующее влияние на такое понятие, как профессиональная дидактическая компетентность, связанное с большинством функций профессионально-личностной самореализации студента (мотивационной, интеллектуальной, рефлексивной, формирования проективных умений).

Профессионально-педагогическая подготовка студентов приводит к необходимости моделирования дидактических условий и конструирования дидактической ситуации как системы условий, включающая в себя: а) личностную значимость обучения; б) глубину мотивации, проявляющуюся в интересе; в) способы преподавания

(кейсовый метод обучения: создание проблемной ситуации; подбор материала, имеющего прикладную направленность; разработка системы упражнений; метод дискуссий); г) содержание организации взаимодействия, методы, при которых возникает творческий поиск, организационные формы обучения (студенческие конференции, диспуты, дискуссия, педагогическая практика).

Анализ содержания образовательных программ по психолого-педагогическим и методическим дисциплинам позволил выделить их возможности для обеспечения процесса подготовки будущих учителей к овладению современными стратегиями обучения. При этом под педагогическими возможностями будем понимать то, что может вызвать при определенных условиях актуальные состояния свойства, его составляющих, а затем «генерализовать» их в устойчивые качественные состояния личности.

В структуре готовности к овладению современными стратегиями обучения присутствуют такие составляющие, становлению которых в практике преподавания методических и педагогических дисциплин не уделяется должного внимания либо такие, становление которых средствами традиционных дисциплин не представляется

возможным. К ним относятся: разрешение прецедентов в условиях неопределенности, нелинейном характере развития дидактической ситуации, который проявляется в отсутствии пропорциональности между причиной и следствием; знание сущности понятия кейс - метод, ее структуры, этапов формирования (содержательный компонент); знание основных дидактических средств, необходимых для овладения данной образовательной стратегией (содержательный компонент); умения и навыки формирования составляющей содержательно-процессуального компонента; формирование проективных умений (операционный компонент).

Главное стратегическое направление развития современного высшего образования лежит на пути решения проблемы изменения роли и функции учителя в учебном процессе, не менее значимые, чем при традиционной системе обучения. В новой парадигме образования учитель выступает как организатор самостоятельной познавательной деятельности учащихся, как компетентный консультант и помощник. Его профессиональные умения должны быть направлены на диагностику деятельности учащихся, а не на просто контроль знаний и умений обучаемых.

### *Современные проблемы экспериментальной и клинической медицины*

#### **ВОЗРАСТНАЯ ГИСТОФИЗИОЛОГИЯ БЕЛОЙ ПУЛЬПЫ СЕЛЕЗЕНКИ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ**

Капитонова М.Ю., Краюшкин А.И.,  
Рябкина А.И., Демидович И.Л.,  
Шараевская М.В., Нестерова А.А.

*Волгоградский государственный медицинский  
университет  
Волгоград, Россия*

Микроморфология селезенки в раннем постнатальном онтогенезе описана в литературе достаточно подробно, однако до последнего времени комплексная оценка возрастной динамики иммуноархитектоники крупнейшего периферического органа иммуногенеза не проводилась, и многочисленные клинические и экспериментальные исследования иммунного статуса организма проводились с помощью иммунологических или культуральных методов и основывались на представлениях о микроструктуре селезенки, полученных рутинными гистологическими методами (М.Р.Сапин и др., 2000; M.Hazlewood et al., 1992; Y.X.Franceschi et al., 1999). Особенно остро недостаток этой информации ощущается в связи с бурным развитием детской трансплантологии и широким распространением иммунодефицитных состояний у детей в современном обществе, в связи с чем данные о скорости созревания лимфоидной ткани в разных компартментах органов иммуногенеза, ее адапционном потенциале при стрессах, инфекциях, использовании иммуносу-

прессивных схем лечения и проч. оказываются очень востребованными в медицинской практике (A.D.McLellan et al., 2002; M.G.Karlsson et al., 2003).

Целью настоящего исследования стало изучение возрастной динамики В-зон селезенки экспериментальных животных в раннем постнатальном онтогенезе.

Нами проведено иммуногистохимическое изучение популяции В-лимфоцитов белой пульпы селезенки белых крыс породы Sprague Dawley: новорожденных, в возрасте 5, 10, 15, 20, 25 и 30 дней от роду – по 8 животных в каждой группе. Парафиновые срезы фиксированной формалином селезенки окрашивались иммуногистохимически на CD20 (маркер В-лимфоцитов) с применением авидин-биотин-пероксидазного метода с последующей количественной оценкой изображения в программе имидж-анализа Image Pro+.

Полученные результаты продемонстрировали, что В-лимфоциты присутствуют в селезенке, начиная с периода новорожденности. В возрасте 5 дней в органе уже присутствуют элементы Т- зональности, однако зоны еще не имеют отчетливых контуров, в то время как В-зоны не определяются. В возрасте 10 дней появляются очертания крупнейшего В-клеточного компартмента селезенки – ее маргинальной зоны, однако плотность CD20-иммунореактивных клеток в ней еще мала. В возрасте 15 дней в белой пульпе начинают намечаться контуры единичных первичных лимфоидных фолликулов, плотность клеток

в которых заметно возрастает к 20-му дню жизни, соответствующему периоду перехода на самостоятельное питание. В 25-дневном возрасте в селезенке появляются редкие вторичные лимфоидные узелки. К 30-му дню селезенка демонстрирует дефинитивную микроструктуру с объемной белой пульпой, широкими ободками маргинальной зоны вокруг ее компартментов, высокой плотностью CD20+иммунореактивных клеток не только в лимфоидных фолликулах, но и в маргинальной зоне. Количественный иммуногистохимический анализ показал, что рубежными возрастными периодами для развития В-зон белой пульпы селезенки являются возраст 10 дней (грудной период), 20 дней (период перехода на самостоятельное питание) и 25 дней (инфантильный период). По данным имидж-анализа имеет место резкое увеличение удельной площади CD20-иммунореактивных клеток при переходе от грудного периода к подсосному ( $p < 0,01$ ) и от подсосного – к инфантильному ( $p < 0,05$ ), что соответствует общей тенденции роста В-зон в раннем постнатальном онтогенезе.

Таким образом, по данным иммуногистохимического исследования, В-клеточный компартмент в селезенке крыс, который отстает в развитии от Т-зон, все же начинает формироваться раньше, чем это принято было считать до сих пор, исходя из результатов рутинного гистологического исследования. В его формировании в раннем постнатальном онтогенезе отчетливо проявляются количественные сдвиги, в целом отражающие возрастающую в описываемые возрастные периоды естественную антигенную нагрузку на растущий организм экспериментальных животных.

#### **К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ЛЕГКОАТЛЕТОВ ВЫСОКОГО КЛАССА**

Лазарева Э.А., Коновалова Л.В.

*Ульяновский государственный университет  
Ульяновск, Россия*

Бег оказывает свое воздействие на сердечно-сосудистую систему. В условиях выполнения тренировочных и соревновательных нагрузок сердечно-сосудистая система полно отражает функциональное состояние спортсмена (Фомин Н.А., Филин В.П., 1986).

В ходе проведенных исследований у спортсменов КМС,  $\pm 22$  года, была отмечена умеренная брадикардия покоя ЧСС (50 уд/мин), артериальное давление (АД) в пределах нормы (120/70 мм рт. ст.), наблюдается сниженный ударный (УО) и минутный объемы кровообращения (МОК). На электрокардиограмме (ЭКГ) видны признаки гипертрофии левых отделов сердца и форма желудочкового комплекса QRS. Амплитуда зубцов R в III отведении выше средней (27

мм), что характеризует спортсменов тренирующихся на выносливость (Бутченко Л.А., 1963). Низкие до 2 мм зубцы P являются, наряду с брадикардией, показателем усиления тонуса блуждающего нерва (Дембо А.Т., Земцовский Э.В., 1989). Отмечаются высокие, до 6 мм, зубцы T в I и II отведениях и инверсные зубцы T в III, которые при глубоком входе становятся изоэлектрическими, что является нормой для спортсменов (Меркулова Н.А., Козлов Е.Д., 1979). У атлетов наблюдается умеренно выраженная синусовая аритмия (разница интервала R-R 0,03 сек). Предсердно-желудочковая проводимость (интервал P-Q) 0,12 сек, характерная для спортсменов. Внутривентрикулярная проводимость (комплекс QRS) в норме и составляет 0,06 сек. Наблюдается удлинение электрической систолы (интервал Q-T), причина этому - брадикардия, в этом случае это не является ухудшением функционального состояния, а является особенностью ЭКГ спортсменов тренирующихся на выносливость.

При выполнении нагрузки с максимальным потреблением кислорода (МПК) наблюдается нормотонический тип реакции на физическую нагрузку, характеризующийся увеличением систолического и снижением диастолического артериального давления, которое связано с расширением капилляров и уменьшением их сопротивления на периферии (Данилов Н.В., 1974). ЧСС увеличилось до 186 уд/мин. Величина МОК увеличилась как за счет увеличения ЧСС, так и за счет увеличения УОК. При регистрации ЭКГ после нагрузки с МПК у спортсменов были отмечены: изменение вольтажа комплекса QRS, снижение зубцов R и углубление зубцов S, что связано с изменением положения сердца в грудной клетке, в связи с опущением диафрагмы при углубленном дыхании, увеличение зубцов T волны, которое характеризует утомление организма, падение насыщения крови и как следствие этого изменения электрического потенциала сердца (Дембо А.Г., 1988), сегмент (интервал) S-T носит косовосходящий характер, что вызывает адекватную реакцию сердца на физическую нагрузку. Вследствие тахикардии после физической нагрузки происходит укорочение сердечного цикла, в основном за счет укорочения диастолы, на ЭКГ отрезок T-P практически вообще исчезает. Время электрической систолы и предсердно-желудочковой проводимости тоже укорачиваются, но не столь значительно. У спортсменов наблюдается средний уровень МПК=66,40 мл/кг мин (Карпман В.Л., 1978).



**ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКАЯ  
ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОМАЛЬНЫХ  
ЭЛЕМЕНТОВ Т-ЗОН ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ  
ОРГАНОВ ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ В  
РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ  
ОНТОГЕНЕЗЕ**

Рябкина А.И., Краюшкина Н.Г., Хлебников В.В.,  
Чернов Д.А., Капитонова М.Ю., Нестерова А.А.  
*Волгоградский государственный медицинский  
университет  
Волгоград, Россия*

В последнее время особое внимание в иммуноморфологии уделяется лимфоидно-стромальным взаимодействиям в органах иммуногенеза, которые в периферических органах иммунной защиты, в частности в селезенке, отличаются особенной сложностью, а также происхождению стромальных клеток, создающих адекватное микроокружение для иммуноцитов (О.В.Лебединская и др., 2005; D.Chaussabel et al., 2003; J.Stanislawski, et al., 2005). Большинство исследователей придерживаются точки зрения о том, что в белой пульпе селезенки присутствуют две клеточные линии системы мононуклеарных фагоцитов: одна из них – моноцитомакрофагальная, представленная белок S-100-отрицательными фолликулярными дендритными клетками (ФДК), создающими соответствующее микроокружение для В-лимфоцитов, а другая – гистиоцитарная, представленная S-100-положительными клетками стромы периартериальных лимфоидных влагаллиц (ПАЛВ) (S.Wood et al., 1985; T.Satoh et al., 1997). В противоположность мнению большинства исследователей некоторые авторы описывают наличие белок S-100-иммунореактивности у большинства стромальных клеток герминативных центров лимфоидных фолликулов селезенки и лимфатических узлов (H.Naimoto et al., 1987; L.Alos et al., 2005). В то же время другие исследователи описывают обнаружение белка S-100 как в ФДК, так и в интердигитирующих клетках Т-зон иммунных органов человека и животных, в частности крыс (M.Sugimura et al., 1987; A.Carbone et al., 1988; W.Schwaeble et al., 1995). Противоречивость представленных данных заставляет искать иные иммуногистохимические подходы идентификации разных популяций стромальных клеток лимфоидных органов.

Целью настоящего исследования является изучение распределения ОХ-62-иммунореактивных клеток в периферических

лимфоидных органах экспериментальных животных разных возрастных групп раннего постнатального онтогенеза.

Нами проведено иммуногистохимическое исследование стромальных элементов Т-зон периферических органов иммунной защиты (селезенки, лимфатических узлов) неполовозрелых белых крыс породы Sprague Dawley в возрасте 14, 21 и 30 дней – по 8 животных в каждой группе с последующей количественной оценкой изображения в программе имидж-анализа Image Pro+. Полученные результаты показали, что при окраске на ОХ-62, выявляющей большую часть дендритных клеток ПАЛВ белой пульпы селезенки, а также небольшую часть гамма-дельта Т-лимфоцитов, отмечается значимое увеличение с возрастом доли иммунореактивных клеток: по сравнению с младшей возрастной группой она была достоверно выше у средней возрастной группы ( $p < 0,05$ ), и высоко достоверно – у старшей ( $p < 0,001$ ); между средней и старшей группой различия также были значимыми ( $p < 0,05$ ). В лимфатических узлах отмечается замедленная по сравнению с селезенкой возрастная динамика стромальных элементов Т-зон. Полученные результаты свидетельствуют о продолжающихся в исследованном возрастном периоде процессах нарастающего поступления и дифференцировки дендритных клеток, в частности ОХ-62-позитивных, преимущественно в Т-зонах селезенки, а также в ее маргинальную зону. В целом, по данным ряда авторов, ОХ-62-иммунореактивность позволяет судить о доле и динамике дендритных интердигитирующих клеток Т-зон лимфоидных органов, так как также ОХ-62-иммунореактивные гамма-дельта Т-клетки у крыс чрезвычайно малочисленны (M.Vrenan et al., 1992). Поскольку ОХ-62-позитивные дендритные клетки являются достаточно стабильной клеточной популяцией, оказывающей стимулирующее влияние на Т-клетки и запускающей иммунный ответ (M. De la Mata et al., 2001), выявленная нами возрастная динамика дендритных клеток свидетельствует о продолжающемся в данные возрастные периоды становлении и совершенствовании иммунного статуса организма. Она позволяет судить о том, что в раннем постнатальном онтогенезе в процессе становления иммунологической зрелости периферических лимфоидных органов по мере нарастания объема Т-зон параллельно идет разрастание их стромы и усиление притока из тимуса Т-клеток, заполняющих петли этой стромы.



*Экономика и менеджмент***ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ  
КАЧЕСТВА (УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ  
ПЕРСОНАЛ ХОЧЕТ СЭКОНОМИТЬ  
ДЕНЬГИ)**

Уляхин Т.М.

*Тамбовский государственный технический  
университет  
Тамбов, Россия*

Внедрение системы менеджмента качества может значительно повысить ценность компании в целом. Осознанная необходимость совершенствования внутренних процессов компании может послужить толчком к повышению качества системы в целом и получения регистрации на соответствие международным стандартам. Как правило, внедрение системы менеджмента качества компании позволяет решить следующие проблемы: повысить эффективность; повысить уровень подготовки кадров; улучшить контроль над предприятием; формализовать методику достижения целей предприятия; уточнить стратегическую политику предприятия; стандартизировать внутренние процессы; скоординировать систему контроля; провести согласования между отделами; повысить и сохранить качество продукта.

Причем улучшения подобного рода базируются на формализации процедур. Формализованные процедуры улучшают административные и технические процессы уже на этапе создания. Причем исходные процедуры определяются формализацией уже существующих процессов, а без грамотно продуманной формализации процесса эффективное усовершенствование просто невозможно. В конечном итоге улучшение процессов приводит к улучшению деятельности компании в целом. Однако общее улучшение деятельности компании может быть достигнуто только целенаправленной и согласованной деятельности компании в целом.

Такие действия способны улучшить систему менеджмента качества в целом, поскольку

проходят с вовлечением управленческих кадров. Однако, руководители могут противостоять подобным изменениям, мотивируя свои действия "псевдо" экономией средств компании.

С другой стороны, усовершенствование системы менеджмента качества приведет к экономии за счет: сокращения избыточных процессов, тайм-менеджмента, работы, сокращения возврата продукции по гарантийным обязательствам.

Изначально невозможно точно предсказать степень экономии средств от совершенствования системы качества. Улучшение системы менеджмента компании повышает рентабельность и, соответственно, позволяет привлечь дополнительные инвестиции.

Таким образом, чем завершеннее система менеджмента компании, тем выше рентабельность на единицу инвестиции. На завершенность системы менеджмента качества компании влияют многие факторы, но более всего – хорошо документированная и правильно реализуемая система контроля качества. Причем, система качества окупает себя в максимально короткие сроки. Это самый мощный побудительный стимул руководства для реализации системы качества.

Таким образом, наиболее мощным стимулом для внедрения системы менеджмента качества является осознание топ-менеджментом компании того факта, что система качества может не только улучшить бизнес в целом, но и сэкономить деньги. Данное утверждение подтверждается в многочисленными примерами, но существует множество административных препятствий консервативного толка. Кроме того, реализация эффективной системы качества требует постоянной работы по самосовершенствованию.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Ulyahin, T.M., Effects of quality maturity on business // Trading XXI age. Kemerovo, Russia, 2007.
2. American National standard, ANSI/ASQ Q90-1987, pg. 2, American Society for Quality, Milwaukee, Wisconsin 53203.

*Дополнительные материалы конференций**Химические науки***ХИМИЧЕСКАЯ ЭКСЕРГИЯ ПРИ  
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ  
ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ  
ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ  
ОТРАСЛИ**

Плотников В.В., Плотникова Л.В.  
*Казанский государственный энергетический  
университет  
Казань, Россия*

Развитие перерабатывающих отраслей промышленности с одной стороны и интенсивный рост цен на первичные энергетические ресурсы с другой заставляют отойти от традиционного использования топливно-энергетических ресурсов в качестве топлива.

В научных кругах все еще продолжают использовать понятие «теплота сгорания» (в понимании непосредственного сжигания топлива), но в тоже время стало достаточно очевидно, что этот термин не отражает всей сущности потенциальной энергии топливно-энергетических ресурсов.

Постоянно обновляющийся огромный рынок технологий позволяет выбрать для получения одного и того же технологического продукта различные аппаратные, системные и даже технологические решения. В связи с этим остро встает проблема совершенствования методов составления и анализа энергетических балансов предлагаемых технологических решений и введения универсальных системных оценочных коэффициентов.

Наиболее полно охватывающим термодинамическим взаимодействием в системе является эксергетический метод. Основные положения эксергетического метода термодинамического анализа подробно изложены в работах В.М. Бродянского, Я. Шаргута, Р. Петеллы, В.С. Степанова, И.Л. Лейтеса и др.

Эксергетический метод обладает большими возможностями, в его рамках можно проводить:

- оценку термодинамической эффективности различных технологических процессов;
- переопределение энергетических потерь, установленных при энтальпийном анализе;
- (по первому закону), с точки зрения выявления степени необратимости рассматриваемого процесса;

- выявление и количественное определение потерь, которые вообще не проявляются при энтальпийном анализе (по первому закону), потери от необратимости процессов горения, теплообмена, смешения, дросселирования;

- разработку рекомендаций термодинамического совершенствования процессов.

Существенную роль при этом должны сыграть мероприятия, направленные на снижение потерь от необратимости тепловых процессов.

Применение понятий химической энергии и эксергии веществ и методики их определения не только для процессов сжигания, но и для любых других процессов, значительно расширяет возможности эксергетического метода. Эти методики упростили работу по составлению полного энергетического баланса сложных технических систем и его анализ, проводимый с целью оценки возможностей дальнейшего совершенствования систем. Внедрение этих понятий в практику научных и инженерных исследований позволяет создавать расширенные и оптимизированные методики выявления резервов экономии энергии в энергопотребляющих отраслях промышленности.

Для ускорения проведения эксергетического анализа с применением химической эксергии в различных литературных источниках приводятся таблицы значений химической энергии и эксергии наиболее используемых неорганических и органических веществ, которые освободят исследователя от необходимости поиска первоначальных термодинамических констант, их согласования и их использования при расчете.

Хотя внедрение эксергетического метода анализа в практику произошло во второй половине прошлого века, по ряду вопросов дискуссии ведутся и по сей день. Разработка и апробация методик проведения системного анализа с использованием эксергетического метода для различных энерготехнологических систем представляет широкое поле деятельности для исследователей-практиков.

*Работа выполняется в рамках гранта  
Президента РФ МК-4325.2007.8*

Работа представлена на научную международную конференцию, «Современные наукоемкие технологии», 20-27 ноября 2007 г., о. Тенерифе (Испания). Поступила в редакцию 18.11.2007.

*Технические науки***СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ КАК  
НАПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ  
МАЛООТХОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Плотникова Л.В.

*Казанский государственный энергетический  
университет  
Казань, Россия*

Понятие малоотходных технологий к настоящему времени претерпело ряд изменений. Изначально в 70-е-80-е г.г. прошлого века под малоотходной технологией подразумевалось производство, при котором отходы сведены к минимуму. В начале XXI века это понятие стали рассматривать с позиций минимизации отрицательного воздействия на окружающую среду. Однако современные производства помимо материальных отходов, газовых выбросов и сточных вод характеризуются энергетическими «сбросами», что влечет за собой и дополнительный экономический ущерб, и ущерб окружающей природной среде. В связи с этим актуальным является поиск метода организации технологий, которые осуществляются по оптимальным схемам с замкнутыми потоками, не имеют сточных вод, газовых выбросов и твердых отходов. Одной из проблем при поиске такого метода является то, что промышленное производство включает несколько сотен аппаратов, которые различаются по назначению, конструкции и пр. Работа каждого аппарата влияет на графики энергопотребления и выхода вторичных ресурсов, образования газовых выбросов и сточных вод в той технологической линии, к которой относится данный элемент. Разработать мероприятия по минимизации «сбросов» возможно на основе системного анализа, включающего анализ структуры внутренних связей рассматриваемого объекта, внешних связей с окружающей средой, а также анализ эффективности работы системы. В системном анализе каждый аппарат рассматривается как элемент эколого-промышленной системы. Системный анализ позволяет оценить резервы энерго- и ресурсосбережения, выявить оптимальный вариант повышения эффективности использования ресурсов, минимизировать «сбросы» и, соответственно, негативное воздействие на окружающую среду.

*Работа выполняется в рамках гранта  
Президента РФ МК-2759.2007.8*

Работа представлена на научную международную конференцию «Приоритетные направления развития науки, технологий и техники», 20-27 ноября 2007 г., Шарм-эль-шейх (Египет). Поступила в редакцию 18.11.2007.

**ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ  
ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
КОМПЛЕКСОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ  
ПРОИЗВОДСТВ**

Плотникова Л.В., Плотников В.В.

*Казанский государственный энергетический  
университет  
Казань, Россия*

При построении энерготехнологического комплекса нефтехимического производства энергетический потенциал продуктов одного технического процесса или потока следует использовать в другом процессе (например, энтальпия дымовых газов трубчатых печей пиролиза используется в качестве теплоносителя для выработки пара на технологические нужды). Организация энерготехнологических комплексов позволяет повысить как энергетическую, так и технологическую эффективность производства, обеспечивает производство дополнительной выработкой энергетических ресурсов и позволяет сэкономить значительное количество топлива, тепловой и электрической энергии.

При этом энерготехнологическое комбинирование должно решать проблемы реального производства в динамике преобразования его структуры, например, при изменении конструктивного исполнения установленного оборудования, номенклатуры выпускаемой продукции. Для этого при организации энерготехнологического комплекса следует находить такие схемы, параметры и аппаратное оформление энергетических и технологических процессов в рамках одного производства, которые обеспечивают, взаимно дополняя друг друга, максимальный экономический эффект и предотвращают негативное воздействие производства на окружающую среду. Данный подход возможно реализовать, используя системный анализ. Системный анализ включает такие этапы, как предварительный анализ энергопотребления, применение методов математического моделирования для оценки взаимосвязей между параметрами работы аппаратов и увязки элементов, сопоставление вариантов построения энерготехнологического комплекса на основе термодинамических, технико-экономических и экологических критериев.

*Работа выполняется в рамках гранта  
Президента РФ МК-2759.2007.8.*

Работа представлена на научную международную конференцию «Технические науки и современное производство», 26 ноября - 4 декабря 2007 г. Китай (Пекин). Поступила в редакцию 18.11.2007.

## СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ТЕПЛОВОЙ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ЭТИЛЕНА

Плотникова Л.В., Плотников В.В.

*Казанский государственный энергетический  
университет  
Казань, Россия*

Системный анализ представляет собой универсальный подход к исследованию сложных теплотехнологических схем.

Для проведения системного анализа сложных схем на первоначальном этапе необходимо изучить структуру системы, выполнить анализ компонентов, выявить взаимосвязи между элементами.

Рассматриваемая теплотехнологическая схема производства этилена состоит из несколько сотен аппаратов и связывающих их технологических и энергетических потоков. Информационной характеристикой потоков являются такие параметры как расход, состав, давление, температура, теплоемкость и пр. Анализ информационных потоков осуществляется с помощью графоаналитических методов. Таким образом, первым этапом системного анализа схемы производства этилена является анализ структуры внутренних и внешних связей исследуемой схемы, направленный на выявление закономерностей организации объекта. Здесь определяется структура связей между элементами; выделяются замкнутые и разомкнутые последовательности элементов; вычисляется количество контуров в схеме, определяется их состав; находится оптимальная последовательность расчета теплотехнологической схемы с применением теории графов и матричного анализа.

При проведении анализа структуры теплотехнологической схемы производства этилена получены следующие результаты: выявлены все имеющиеся в схеме контуры – 254, а также образующие их потоки. Определена частота каждого из потоков и ранг контуров.

Максимальный ранг контура равен 30. Выявлены условно разрываемые потоки, позволяющие полностью выполнить расчет схемы. На базе выполненного анализа структуры связей теплотехнологической схемы производства этилена с целью более наглядного представления и упрощения исходной схемы произведена её декомпозиция по слабым связям, в результате чего выделены пять схемных блоков.

Проведенный анализ структуры схемы производства этилена позволил выявить оптимальную последовательность расчета тепловых процессов, то есть провести на следующем этапе упрощенный последовательный расчет теплотехнологической схемы для анализа эффективности теплопотребления существующей технологии.

Следующий этап системного анализа – построение модели системы и определение целей. Целью данного этапа является анализ тепловой и термодинамической эффективности элементов схемы, блоков и всей схемы в целом. На этом этапе определяются действительные значения тепловой и эксергетической мощности потоков энергии и вещества на входе и выходе каждого элемента схемы, составляются материальные, тепловые и эксергетические балансы. Методика проведения анализа и оценки тепловой и термодинамической эффективности теплотехнологических схем составлена в соответствии с эксергетическим методом термодинамического анализа. В результате реализации данного этапа системного анализа определены тепловые и эксергетические КПД элементов, блоков и всей схемы в целом, выявлены потери теплоты и эксергии. Произведена оценка термодинамической эффективности схемы. Значения теплового и эксергетического КПД схемы производства этилена составили 93% и 62% соответственно.

Полученные результаты позволяют оценить резервы энергосбережения в теплотехнологической схеме производства этилена и, как следствие, разработать мероприятия по повышению эффективности энергоиспользования. В частности, выявлено, эксергия каких основных технологических и энергетических потоков может быть использована на предприятии. Это потоки оборотной воды, потоки парового конденсата, водяного пара и потоки дымовых газов печей пиролиза. Выявлены элементы, в которых имеют место значительные потери из-за неэффективного использования воспринятой эксергии.

Заключительным этапом системного анализа является генерирование альтернатив и принятие решения. В рассматриваемом случае проведенный комплексный системный анализ сложной многоэлементной теплотехнологической схемы производства этилена позволил выявить мероприятия по повышению эффективности энергоиспользования в рассматриваемом производстве с точки зрения максимально возможного использования вторичных энергетических ресурсов.

*Работа выполняется в рамках гранта  
Президента РФ МК-2759.2007.8.*

Работа представлена на научную международную конференцию «Приоритетные направления развития науки», 26 октября-10 ноября 2007 г., США (Нью-Йорк, Вашингтон, Орlando, Майами, Лас-Вегас, Лос-Анджелес). Поступила в редакцию 18.11.2007.

## ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЭТИЛЕНА НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМБИНИРОВАНИЯ

Плотникова Л.В.

*Казанский государственный энергетический университет  
Казань, Россия*

Среди существующих на настоящий момент способов повышения энергетической эффективности нефтехимических производств можно выделить следующие:

1. конструктивное совершенствование процессов и технологических агрегатов, замена энергоемких процессов менее энергоемкими; замена устаревшего оборудования;

2. улучшение организации технологических процессов, режимов работы агрегатов, сокращение непроизводительных потерь энергоресурсов, рециркуляция энергоносителей, улучшение теплоизоляции;

3. энерготехнологическое комбинирование или построение энерготехнологической комбинированной системы и ее оптимизация с использованием методов математического моделирования.

Наиболее перспективным направлением является энерготехнологическое комбинирование. Данное направление энергосбережения позволяет решать проблемы реального производства в динамике преобразования его структуры, наиболее экономно использовать внутренние источники энергии, повышать эффективность технологических процессов, снижать потребление энергии со стороны.

Производство этилена по объему вырабатываемой продукции занимает одно из первых мест среди производств органического синтеза и при этом является энергоемким производством, что обусловлено большими удельными расходами топлива и энергии при многостадийной переработке углеводородного сырья. При этом данное производство характеризуется значительным выходом вторичных энергетических ресурсов. В связи с этим возрастает важность задачи повышения эффективности энергоиспользования и снижения затрат топлива и энергии в рассматриваемом производстве.

Организация энерготехнологических комбинированных систем в производстве этилена обеспечит наиболее эффективное решение вопросов совершенствования энергоиспользования.

В результате проведения всестороннего системного анализа теплотехнологической схемы производства этилена, оценки эффективности энергопотребления на предприятии, получены результаты, позволяющие оценить резервы энергосбережения. Выявлены вторичные энергоресурсы, образующиеся в производстве этилена.

Это теплота уходящих из печи пиролиза дымовых газов, теплота образующегося конденсата, теплота, отводимая в системах принудительного охлаждения пиролизного газа. На основе утилизации выявленных вторичных энергетических ресурсов строится энерготехнологическая комбинированная система производства этилена.

Синтезируемая энерготехнологическая комбинированная система в производстве этилена предназначена для выработки технологического пара с давлением 0,6 МПа, захлажденной воды с температурой 7°C и покрытия нагрузок на подогрев технологических потоков, отопление и горячее водоснабжение. Основой схемы является утилизационный контур, обеспечивающий транспортировку теплоты от источников к потребителям. Для утилизации тепловой энергии в данной системе используется ряд теплообменных аппаратов, в частности, теплообменники на тепловых трубах; пароструйный компрессор; абсорбционная бромисто-литиевая холодильная машина.

Организация энерготехнологической комбинированной системы позволяет, не изменяя технологии, оперативно и с высокой эффективностью решать задачи по энергообеспечению производства. Экономический эффект от внедрения утилизационной системы комплексный. Применительно к разработанной системе утилизации вторичных энергетических ресурсов в производстве этилена достигается тройной эффект. Во-первых, это экономия от замещения части пара с ТЭЦ паром вторичного вскипания за счет использования пароструйного компрессора вместо дросселирования. Во-вторых, экономия антифриза за счет использования абсорбционной бромисто-литиевой холодильной машины. И в-третьих, экономия за счет снижения затрат на отопление, горячее водоснабжение и подогрев технологических потоков.

Возможная экономия условного топлива в результате проведения энергосберегающих мероприятий составит 3,7 тыс. т у.т./год.

*Работа выполняется в рамках гранта Президента РФ МК-2759.2007.8.*

Работа представлена на научную международную конференцию «Технологии 2007», г. Кемер (Турция), 21-28 мая 2007 г. Поступила в редакцию 18.11.2007.

## ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПО УТИЛИЗАЦИИ НИЗКОПOTЕНЦИАЛЬНЫХ ВЭР ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФЕНОЛА

Плотников В.В.

*Казанский государственный энергетический университет  
Казань, Россия*

В связи с непрерывным ростом стоимости топливно-энергетических ресурсов остро встает про-



блема энергосбережения на предприятиях нефтехимической отрасли, потребляющих значительную долю всего добываемого углеводородного сырья. При том, если аппаратные решения энергосберегающих технологий по использованию высокопотенциальных ВЭР реализуют чуть ли не на стадии проектирования, то на низкопотенциальные ВЭР, как правило, не обращают внимания вообще. Хотя они занимают значительную объемную долю среди всех побочных энергетических ресурсов.

Существенное улучшение экономических и экологических характеристик предприятий основного органического синтеза можно достичь с помощью теплонасосных установок (ТНУ), использующих низкопотенциальную теплоту возобновляемых энергетических ресурсов (ВЭР) для целей теплоснабжения прилегающих городских районов. По данным института МНИИЭКО ТЭК, для средней полосы России эксплуатационные затраты при использовании теплонасосных технологий в качестве источника тепловой энергии в 3,7 раза меньше, чем при использовании электрообогрева, в 1,3 раза меньше, чем при использовании газовой котельной, в 2,4 раза меньше, чем при использовании мазутной котельной и в 1,9 раза меньше чем при использовании угольной котельной.

Другим эффективным решением по энергосбережению является использование пароструйных компрессоров. На одном из предприятий Поволжья смонтирован, опробован и введен в промышленную эксплуатацию пароструйный компрессор для утилизации тепловой энергии конденсата. До установки пароструйного компрессора конденсат с температурой 120°C из греющих камер выпарных аппаратов поступал в сборную ёмкость, где происходило частичное вскипание конденсата и через клапан пар выбрасывался в атмосферу, то есть были потери, как тепловой энергии, так и чистого конденсата. При этом подводимый от ТЭЦ пар редуцировался с 11 атм до 2 атм, теряя свою работоспособность (эксергию).

После пуска пароструйного компрессора часть пара в количестве 8 т/час пропускается через пароструйный компрессор, который позволяет создать разрежение в сепараторе - 0,38 атм и использовать образовавшийся пар вторичного вскипания конденсата в объеме 2,4 т/час. В связи с этим сократился расход пара от ТЭЦ на 2,4 т/час, увеличился возврат конденсата на то же количество и снижена температура конденсата до 90°C. Улучшилась работа насоса, который откачивает конденсат из сборной ёмкости конденсата.

Разработка стадий комплексной переработки и преобразования побочных энергетических ресурсов на основе пароструйных компрессоров и преобразователей теплоты позволяет утилизировать низкопотенциальные побочные энергетические ресурсы.

Стадия переработки и преобразования побочных энергетических ресурсов позволяет, не

изменяя технологии, оперативно и с высокой эффективностью решать текущие задачи по энергообеспечению производства. Экономический эффект от внедрения таких стадий всегда комплексный. Применительно к нефтехимическим предприятиям с низкотемпературной теплотехнологией (производство фенола кумольным методом, триацетатцеллюлозной основы и др.) применение стадии переработки и преобразования побочных энергетических ресурсов позволяет получить двойной эффект. Во-первых, это экономия от замещения части пара с энергогенерирующего предприятия паром вторичного вскипания за счет использования пароструйного компрессора вместо дросселирования. Во вторых, экономия за счет снижения затрат на отопление и подогрев технологических потоков. Кроме того, вышеперечисленные мероприятия позволяют существенно улучшить экологическую обстановку за счет сокращения вредных выбросов в окружающую среду.

*Работа выполняется в рамках гранта Президента РФ МК-4325.2007.8.*

Работа представлена на научную международную конференцию «Технологии 2007: энергосберегающие технологии», г. Кемер (Турция), 21-28 мая 2007 г. Поступила в редакцию 18.11.2007.

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕТОДА ПРИ СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СТАДИЙ СОВМЕСТНОГО ПРОИЗВОДСТВА ФЕНОЛА И АЦЕТОНА**

Плотников В.В., Плотникова Л.В.

*Казанский государственный энергетический университет  
Казань, Россия*

В Российской Федерации основной объем фенола производят на трех предприятиях органического синтеза. Это АО "Уфаоргсинтез", выпускающий более трети общего объема фенола в стране, более 20% общего объема фенола выпускает ОАО "Казаньоргсинтез" и третьим крупным производителем является ОАО "Саратоворгсинтез".

ОАО «Казаньоргсинтез» занимает ведущее место в производстве газопроводных полиэтиленовых труб, фенола, ацетона, охлаждающих жидкостей, химических реагентов для добычи нефти и осушки природного газа. Ежегодно ОАО «Казаньоргсинтез» производит более 1 млн. тонн химической продукции. Вся выпускаемая продукция сертифицирована в системе ГОСТ Р. Система качества сертифицирована в системе ISO 9002 компанией «Дет Норске Веритас» (Италия).

Утилизация вторичных энергетических ресурсов (ВЭР) на предприятиях основного органического синтеза за последние годы несколько улучшилась, однако в настоящее время фактическая экономия топлива за счет теплоты ВЭР по

отношению к возможной на наиболее энергоемких стадиях составила около 40%. В результате вовлечения ВЭР в технологические процессы различных производств возможно получение экономии в размере 60 – 70 млн. тонн условного топлива в год и выше. С этой целью проводятся обширные работы по выявлению ВЭР на ряде крупных промышленных комплексов и объектов, около 80% всего количества тепловых ВЭР, образующихся на производствах, приходится на долю основной химической промышленности.

В технической литературе широко описаны достаточно надежные типы утилизационного оборудования для высоко- и среднетемпературных тепловых ВЭР. Проблема утилизации низкотемпературных ВЭР встает особенно остро в весенне – летний период года, когда значительно снижается теплопотребление из-за отсутствия отопительной и снижения коммунально – бытовых нагрузок.

Одним из эффективных направлений использования низкотемпературных ВЭР является производство холода или захлажденной воды для технологического процесса. Наиболее удобными агрегатами для утилизации низкотемпературной теплоты являются абсорбционные холодильные машины (АХМ). Абсорбционные холодильные машины нашли широкое применение для холодно-снабжения предприятий химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей, резинотехнической, текстильной и других отраслей промышленности на базе использования низкотемпературной теплоты ВЭР. В зависимости от требований объекта с помощью абсорбционных машин можно вырабатывать холод, осуществлять тепло-снабжение, а также комбинированную выработку холода и теплоты.

Значительная доля теплоты в теплотехнологических схемах стадий производства фенола (от 35 до 68%), сбрасываемой в теплообмени-

ках-охладителях рассматриваемых технологий, может быть рекуперирована в рамках замкнутых утилизационных систем с абсорбционными холодильными машинами. При этом вытесняется нагрузка систем теплоснабжения, хладоснабжения и обратного водоснабжения.

Предлагается использовать систему комплексной утилизации низкотемпературных ВЭР без изменения технологии производства, на базе АХМ и пароструйных компрессоров. Абсорбционные холодильные машины как обратимые машины могут применяться для получения захлажденной воды (12°C), необходимой для охлаждения оборудования в летний период, и подогрева обратной теплофикационной воды до 70°C, используемой в системе отопления и вентиляции в зимний период.

Экономический эффект от внедрения предлагаемой схемы энерготехнологического комплекса на базе утилизационной системы комплексной. Применительно к разработанной системе утилизации ВЭР на базе принципов энерготехнологического комбинирования достигается тройной эффект. Во-первых, это экономия от замещения части пара паром вторичного вскипания за счет использования пароструйного компрессора. Во-вторых, утилизация выходящих потоков антифриза за счет использования водо-аммиачных АХМ. И в-третьих, экономия оборотной воды за счет охлаждения парового конденсата в бромистолитивных АХМ.

*Работа выполняется в рамках гранта Президента РФ МК-4325.2007.8.*

Работа представлена на научную международную конференцию «Приоритетные направления развития науки», 26 октября-10 ноября 2007 г., США (Нью-Йорк, Вашингтон, Орlando, Майами, Лас-Вегас, Лос-Анджелес). Поступила в редакцию 18.11.2007.

### *Педагогические науки*

#### **МОДЕЛЬ ГИБКОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛИНИИ И ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

Козлова Л.А., Раводин О.М.

*Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР)  
Томск, Россия*

Знания в современных условиях научно – технического прогресса быстро стареют и деваются, с другой с увеличением объема накопленных знаний обучение затягивается почти на два десятка лет. Таким образом, процесс обучения и подготовки квалифицированных специалистов занимает почти треть активной жизни человека. Поэтому важной задачей является, если не уменьшение этого срока, то хотя бы его качественная перестройка, позволяющая за тот же

отводимый срок подготовить специалиста с более глубокими профессиональными знаниями, способного быстро переключаться с одной задачи на другую.

В настоящий момент качество обучения должно быть одним из основных объектов стратегии Высшей школы. Проблема качества присутствует во всех формах обучения, но для заочного и дистанционного обучения, она является наиболее актуальной.

Преподаватели качество обучения оценивают по усвоенным знаниям студентов, по отношению к выполнению самостоятельных заданий, по взаимоотношениям между преподавателями и студентами.

Потребитель оценивает соотношение образовательной программы и персональных целей в соответствующей предметной области, оцени-

вадет соответствующий уровень методической и практической подготовки выпускников ВУЗа, целенаправленности и продолжительности курса, возможность гибкого графика учебы.

Все большее значение в усовершенствовании учебного процесса занимает персональный компьютер. Современный уровень развития вычислительной техники и ее программного обеспечения открывает широкие возможности проектирования виртуальных тренажеров и установок. Проектирование методического и материально-технического обеспечения лабораторных циклов по учебным дисциплинам связано с преодолением достаточно противоречивых ограничений, среди которых наиболее существенными представляются:

- гибкость комплектования лабораторных установок объектами исследования и приборами;
- обеспечение мер безаварийной эксплуатации приборов и сохранности исследуемых объектов в процессе выполнения работы и при непреднамеренных нарушениях режимов;
- стоимость обеспечения лабораторного цикла;
- возможность тиражирования и поставки средств обеспечения лабораторных циклов потребителям.

Особенно сложная ситуация возникает при постановке дисциплин, связанных с современными высокими технологиями в производстве, например при изучении гибких автоматизированных производственных линий (ГАЛ). Такое оборудование весьма дорого, дефицитно в наших условиях и требует значительных площадей для его размещения.

Применение компьютерных моделирующих программ дает целый ряд преимуществ, к которым обычно относят следующие:

- возможность создания виртуальной технической базы с управлением автоматизированными технологическими объектами на основе реального технологического программирования;
- применение упражнений "обучения на собственном опыте" и обеспечение немедленной реакции на действия обучаемых;
- обеспечение технологической основы для гибкого взаимодействия между обучаемыми и преподавателями;
- возможность произвольного выбора места и времени для отработки учебного материала.

Для обучения студентов в области автоматизации современных производственных процессов в ТУСУРе была создана виртуальная модель ГАЛ в составе сборочного робота, сварочного робота, копировально-фрезерного станка, технологического конвейера, склада.

Предполагается, что на входе ГАЛ на транспортер поступают заготовки. Сборочный робот должен снять ее с транспортера и установить на копировально-фрезерный станок. Станок должен изготовить деталь по заданному преподавателем чертежу. Возможен вариант, когда деталь сначала копируется с эталона, заносится в память системы управления станком, а затем уже изготавливается. Далее изготавливается вторая деталь (или снимается с транспортера) и производится соединение деталей в один узел с помощью сварочного робота. Затем сборочный робот передает деталь на склад.

Каждый объект виртуальной модели имеет собственную систему технологического программирования, близкую к реальной. Это позволяет строить технологический процесс с различными операциями и различной последовательности. Для синхронизации работы различных объектов во времени в системе технологического программирования предусмотрены специальные обменные сигналы.

На разработанной модели ГАЛ студенту предоставляется возможность ознакомиться с принципами работы роботов и других технологических объектов, научиться технологическому программированию роботов и станков с цифровым программным управлением, ознакомиться с принципами организации и программным управлением некоторым производством в целом. На модели можно изучать проблемы, связанные с погрешностью копирования и фрезерования изделий на соответствующем станке, неравномерностью во времени поступления заготовок на вход автоматизированной линии и различным временем обработки изделия на различных элементах ГАЛ.

Модель сварочного робота создана на основе реального робота ТУР-10. Основная область применения промышленных роботов «ТУР-10» – это автоматизация точечной и дуговой сварки, зачистка заусенцев после штамповочных операций, сортировка и отбраковка продукции, загрузка буферных межоперационных накопителей. Эти роботы имеют антропоморфный манипулятор с пятью звеньями.

Модель обеспечивает: перемещение манипулятора робота по четырем координатам в ангулярной системе в ручном или автоматическом режиме. В автоматическом режиме, согласно загруженной технологической программе обеспечивается процесс "сварки" по заданной нелинейно траектории нескольких деталей.

Модель сборочного робота эмулирует технологический робот РБ-241, предназначенный для автоматизации таких вспомогательных производственных операций, как: загрузка станка заготовками обрабатываемых деталей; смена рабочих инструментов; транспортирование обрабатываемых деталей; удаление стружек из зоны инструмента при помощи воздушной струи; под-

счет обработанных деталей. Виртуальная модель выполняет функцию загрузки станка заготовками обрабатываемых деталей. Модель обеспечивает движение рабочего органа робота в трехмерной цилиндрической системе координат (имеется возможность изменять линейную скорость манипулятора), необходимые манипуляции со схватом и поворот последнего на угол  $360^{\circ}$ . Технологическое программирование модели полностью эмулирует основные команды реального робота.

Модель копировально-фрезерного станка построена на основе станка 6Т12Ф-1 и обеспечивает следующие функции реального оборудования: перемещение рабочего стола в трехмерной декартовой системе координат в ручном и автоматическом режимах, работу с копиром или с фрезой. Станок выполняет функции копирования и запоминания детали, фрезерование из заготовки копии или изготовление детали сложной пространственной конфигурации в соответствии с написанной студентом программы.

Программирование изготовления детали производится в широко используемых в производстве стандартных кодах ISO.

Детали подаются на конвейер автоматически через установленные дискретные интервалы времени, длительность которых можно задавать постоянной или переменной.

Предполагается, что объем склада не ограничен и изделия он может принимать в заданные дискретные моменты времени.

Управление всеми элементами ГАЛ производится с помощью технологических программ, адекватным реальным системам программирования соответствующих объектов управления. При работе с выбранным технологическим объектом вызывается специальное окно, в котором можно задать режим работы.

В ручном режиме возможно перемещение рабочего органа по всем допустимым координатам с задаваемой скоростью. В этом же режиме производится технологическое программирование выбранного объекта. Для просмотра, разработки и отладки технологической программы вызывается окно редактора с соответствующей системой программирования.

В автоматическом режиме каждый из роботов и станок могут находиться в традиционных состояниях Пуск, Останов и Сброс.

Предусмотрено управление сценой: можно изменять масштаб изображения, угол, под которым рассматривается сцена.

На данной модели имеется возможность обучаться технологическому программированию, как отдельных производственных единиц, так и взаимосвязанному программированию всей гибкой производственной линии.

Работа представлена на научную международную конференцию «Инновационные технологии», США (Нью-Йорк), 19-27 декабря 2007 г. Поступила в редакцию 15.11.2007.

### Медицинские науки

#### ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ У ДЕВУШЕК С ПАТОЛОГИЧЕСКИМ ПУБЕРТАТОМ В АНАМНЕЗЕ

Кудинова Е.Г.

*Алтайский государственный медицинский  
университет  
Барнаул, Россия*

Проблема подростковой беременности в последнее время наиболее актуальна в связи с ухудшением состояния репродуктивного здоровья юных матерей. Формирование здоровья девушек начинается ещё в периоде онтогенеза. Наличие патологического пубертата, характеризующегося нарушением менструальной функции, в последующем реализуется в высокий индекс осложнённого течения беременности и родов у этих пациентов.

Для выяснения роли течения пубертата как первоначального маркера несостоятельности репродуктивной системы девушек, были проанализированы течение беременности и родов у 420 девушек 15-24 лет. Основную группу составили 160 девушек, имевших в анамнезе нарушения менструальной функции в пубертате, представленные гипоменструальным синдромом и юве-

нильными маточными кровотечениями. Группу сравнения составили 260 девушек с физиологическим пубертатом.

Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием пакета модулей STATISTICA for Windows 6.0. Использовался t-критерий Стьюдента.

Особенностью здоровья беременных девушек с патологическим пубертатом в анамнезе являлась несостоятельность интегрирующих систем их организма: эндокринной, иммунной и сердечно-сосудистой. Беременность у них протекала на фоне экстрагенитальных заболеваний достоверно ( $p < 0,01$ ) чаще, чем у девушек с физиологическим течением пубертата: ЛОР-органов (41,3% и 13,8%), сердечно-сосудистой (28,1% и 7,7%) и эндокринной (21,3% и 7,3%) систем.

Отягощённость здоровья беременных в основной группе соматическими заболеваниями привела у них к достоверно более осложнённому, чем в группе сравнения, течению беременности и родов. У девушек с нарушениями менструальной функции в анамнезе течение беременности достоверно чаще ( $p < 0,01$ ) осложнялось угрозой невынашивания (39,4% и 16,5%), анемиями беременных (55,0% и 27,3%), гестозом (69,4% и 21,9%) и



фето-плацентарной недостаточностью (69,4% и 19,6%).

Роды у девушек с патологическим пубертатом в анамнезе достоверно чаще ( $p < 0,0001$ ) осложнялись аномалиями родовой деятельности (52,5% и 8,5%) и патологией послеродового периода (19,4% и 1,5%). В группе девушек, имеющих в анамнезе ювенильные маточные кровотечения или гипопластический синдром в периоде полового созревания, достоверно чаще встречается оперативное родоразрешение (33,1% и 6,9%).

Негативное влияние на фето-плацентарный комплекс соматических и гестационных осложнений у матерей основной группы явилось причиной развития перинатальных осложнений у новорождённых в 78% случаев, тогда как в группе сравнения эти осложнения отмечены почти в два раза реже. В группе девушек с нарушением менструальной функции в пубертате достоверно чаще ( $p < 0,05$ ) встречается рождение детей с перинатальным поражением ЦНС (23,8% и 5,8%), признаками хронической внутриутробной гипоксии (29,4% и 10,8%), асфиксии новорождённого (71,3% и 16,9%), задержки внутриутробного развития (25,6% и 11,2%).

Таким образом, снижение репродуктивных возможностей у девушек в пубертате, характеризующееся его осложнённым течением, и нарушения соматического здоровья к моменту вынашивания беременности приводят к достоверно более осложнённому течению у них беременности и родов. Клиническим маркером риска осложнённой беременности является интегральный показатель течения периода полового созревания девушки, который необходимо учитывать при планировании беременности.

Работа представлена на научную международную конференцию «Инновационные технологии», США (Нью-Йорк), 19-27 декабря 2007 г. Поступила в редакцию 21.11.2007.

#### **ДИАГНОСТИКА ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ДИСФУНКЦИИ НА РАННИХ СТАДИЯХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА**

Минеева Е.Е., Гвозденко Т.А.

*НИИ медицинской климатологии и  
восстановительного лечения СО РАМН  
Владивосток, Россия*

Своевременная профилактика артериальной гипертензии (АГ) – залог успеха в борьбе с сосудистыми осложнениями. В связи с этим большой научно-практический интерес представляют лица с мягкой артериальной гипертензией. В мужской популяции они составляют около 70% всех больных АГ. Одним из основных и ранних проявлений гипертонического сердца является развитие диастолической дисфункции (ДД) левого желудочка (ЛЖ), которая отмечается у боль-

шинства пациентов с АГ. В настоящее время отсутствуют надежные технические возможности неинвазивной количественной оценки диастолической функции (ДФ) ЛЖ. Часто применяемые для этой цели доплеровские индексы трансмитрального диастолического потока весьма неспецифичны, так как признаки ДД встречаются очень часто у асимптоматических пожилых пациентов и у лиц с АГ. Единственным методом, позволяющим точно оценить ДФ является катетеризация ЛЖ – процедура, которая в силу своего инвазивного характера не может рассматриваться в качестве основного метода диагностики диастолических расстройств.

В настоящее время фирмой «Нейрософт» разработана новая методика – компьютерная полиреокардиография, позволяющая провести комплексное одномоментное исследование гемодинамики большого (БКК) и малого кругов кровообращения (МКК), изучить фазовую структуру систолы и диастолы обоих желудочков.

Целью нашего исследования было установление взаимосвязи изменений диастолической функции правого и левого желудочков на ранних стадиях АГ у молодых мужчин методом компьютерной полиреокардиографии.

Проведено обследование 76 мужчин, средний возраст  $35,1 \pm 3,2$  лет. При классификации АГ использовали Российские рекомендации, разработанные Комитетом экспертов Всероссийского научного общества кардиологов (2004 г.). В 1-ю группу вошли 26 пациентов с высоким нормальным АД (систолическое АД (САД) 130-139 мм. рт. ст., диастолическое АД (ДАД) 85-89 мм. рт. ст.) – предгипертония, во 2-ю – 30 больных с АГ 1 стадии (САД 140-159 мм. рт. ст., ДАД 90-99 мм. рт. ст.), не получающие антигипертензивной терапии. Контрольную группу составили 20 практически здоровых молодых мужчин, сопоставимых по возрасту. В исследование не включали пациентов с ишемической болезнью сердца, сердечной недостаточностью, симптоматической гипертензией. Для определения состояния гемодинамики большого и малого кругов кровообращения использовали метод полиреокардиографии с помощью многофункционального компьютерного реографа «Рео-Спектр» Российской фирмы «НейроСофт».

Статистическая обработка материала проводилась методами описательной статистики с использованием пакета прикладных программ «Statistica 6.0», непараметрических методов оценки.

В результате проведенного исследования выявлены однонаправленные изменения ДФ обоих желудочков, которые характеризовались снижением скорости наполнения и тонуса как артерий крупного калибра, так и артериол, о чем свидетельствовало снижение максимальной скорости быстрого наполнения ( $V_{\max}$ ) в МКК на 24% ( $p < 0,01$ ) у пациентов 1-й группы и на 30%



( $p < 0,001$ ) у пациентов 2-й группы, в БКК – на 26% ( $p < 0,01$ ) и 35% ( $p < 0,001$ ) соответственно. Средняя скорость медленного наполнения ( $V_{cp}$ ) в МКК снижена на 12% ( $p < 0,01$ ) и 33% ( $p < 0,001$ ), в БКК – на 26% ( $p < 0,01$ ) и 34% ( $p < 0,001$ ) соответственно в 1-й и 2-й группах.

Время диастолы ( $T_{диаст.}$ ) в ПЖ было укорочено на 18% ( $p < 0,001$ ) в 1-й группе и на 25% ( $p < 0,001$ ) во 2-й группе по сравнению с контрольной группой, в ЛЖ – на 18% ( $p < 0,001$ ) и 21% ( $p < 0,001$ ) соответственно. Было также выявлено снижение фазы изометрического расслабления ЛЖ на 12% в каждой из групп наблюдения, что косвенно указывает на ремоделирование ЛЖ у больных на стадии предгипертензии и АГ I стадии. Данный показатель в ПЖ не был изменен.

Таким образом, при формировании артериальной гипертензии у пациентов выявлены однонаправленные изменения гемодинамики обоих кругов кровообращения. Диастолическая дисфункция как левого, так и правого желудочков появляется уже на стадиях предгипертензии и АГ I стадии и предшествует структурным изменениям миокарда, что является ранним критерием диагностики и прогнозирования течения АГ.

Работа представлена на научную международную конференцию «Инновационные технологии», США (Нью-Йорк), 19-27 декабря 2007 г. Поступила в редакцию 19.11.2007.

#### **СЕЛЕН И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ГЕПАТИТОМ**

Нурмагомаева З.С., Магомедова З.С.,  
Нурмагомаев М.С.

*Дагестанская государственная медицинская  
академия  
Махачкала, Россия*

Было проведено нами экспериментальное исследование по влиянию биоорганической формы селена на показатели иммунитета больных хроническим алкогольным гепатитом, находящихся на лечении в наркологическом диспансере.

Двенадцать добровольцев – мужчин получали препарат по той же схеме, что и больные, то есть по 1 капсуле селен-витасила в день. Доза потребляемого селена составила 150 мкг в день. Иммунный статус больных и доноров определялся до и после курса лечения препаратом селена.

Возраст мужчин, участвовавших в эксперименте, колебался от 28 до 35 лет, активность процесса по данным биопсии оценивалась как I стадии активности. Группа больных алкогольным гепатитом была подобрана с учетом исходных иммунологических показателей, которые оценивались как вторичное иммунодефицитное состояние. Практически все больные в данный период имели обострения хронических заболеваний дру-

гой этиологии, в частности, хронического бронхита, хронического ларингита и дерматита.

Исходный иммунный статус больных можно оценить как вторичное иммунодефицитное состояние, обусловленное снижением Т-клеточного звена иммунитета. Процент цитотоксических лимфоцитов и натуральных киллеров снижен по сравнению с контрольной группой. Существенно снижен процент Т-хелперов. Применение селена не привело к восстановлению нормального иммунного статуса у больных, но улучшило показатели иммунитета. Наиболее выраженным эффектом применение селена у этой группы больных было улучшение соматического состояния, выражающееся в купировании бронхолегочных воспалительных реакций и в значительном улучшении состояния кожного покрова, что можно объяснить улучшением иммунного статуса.

Работа представлена на научную международную конференцию «Инновационные технологии», США (Нью-Йорк), 19-27 декабря 2007 г. Поступила в редакцию 16.11.2007.

#### **ПОКАЗАТЕЛИ ПОЛ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПЕЧЕНИ**

Нурмагомаев М.С.

*Дагестанская государственная медицинская  
академия  
Махачкала, Россия*

Известно, что формирование окисленных продуктов в клетке является составной частью её метаболизма. Однако продукты белкового и липидного окисления могут выполнять регуляторную роль в клетке, в том числе модифицировать вновь синтезируемые клеткой вещества. Для паренхиматозных клеток печени, в которых происходит синтез липидов, белков, углеводов и т.д., накопление окисленных продуктов может быть критическим для дальнейшей их функциональной активности.

Активация свободно-радикального окисления является одним из ведущих звеньев неспецифической реакции организма в ответ на воздействие различных патологических факторов. Повышение уровня ПОЛ может говорить об интоксикации или ослаблении антиоксидантной системы организма. Изменение активности ферментов антиоксидантной защиты на фоне дефицита биоантиоксидантов, в частности, селена, приводит к функциональным и морфологическим изменениям клеток и их гибели.

Мы исследовали активность некоторых ферментов ПОЛ. Основной функцией супероксиддисмутазы (СОД) является катализ реакции образования перекиси водорода и атомарного кислорода из супероксидного аниона и активированного кислорода. Уровень активности СОД

зависит от продукции радикалов кислорода. Образуемая перекись водорода разрушается каталазой, которая предотвращает накопление перекиси водорода в цитоплазме и, таким образом, осуществляет защиту клетки. Каталаза способна окислять ряд субстратов с участием перекиси водорода.

Изменение окислительно-восстановительных процессов в клетках печени в сторону анаэробного гликолиза сопровождается накоплением продуктов его обмена. То есть лактата и

пирувата. Лактатдегидрогеназа катализирует взаимнообмен лактата и пирувата.

Нарушение системы антиоксидантной защиты приводит к повышению уровня малонового диальдегида (МДА), снижению активности каталазы и церулоплазмينا.

---

Работа представлена на научную международную конференцию «Инновационные технологии», США (Нью-Йорк), 19-27 декабря 2007 г. Поступила в редакцию 16.11.2007.

### *Экологические технологии*

#### **УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ БИОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ**

Мелько А.А.

*Оренбургский государственный аграрный  
университет  
Оренбург, Россия*

С ростом городов увеличивается количество ежегодно образующихся отходов и, как следствие, возникает проблема их утилизации. Одними из таких отходов являются осадки сточных вод (ОСВ), которые образуются в результате очистки сточных вод на очистных сооружениях и представляют опасность для близлежащих территорий из-за несоблюдения санитарных норм их размещения и хранения. ОСВ представляют собой органосодержащие отходы, которые возможно утилизировать после ряда исследований их на содержание солей тяжелых металлов и любых других загрязняющих химических веществ, наличие патогенных биологических загрязнителей.

Наши исследования велись с 2004 по 2007 гг и были направлены на изучение возможности утилизации ОСВ очистных сооружений п. Павловка почвенным или биологическим методом, который является основным в развитых странах.

Известно, что Уральский регион испытывает значительный дефицит органического вещества в почве, а ОСВ являются доступным источником органического вещества, микро- и макроэлементов. В ходе исследований разработана оптимальная доза внесения ОСВ в почву – 60 т/га – в зависимости от повышения урожайности с/х культур и, соответственно, экономической эффективности, а также от повышения устойчивости агроценоза вследствие увеличения биологического разнообразия почвенных структурообразователей – полезной почвенной микрофлоры (*Pseudomonas*, *Clostridium*, *Sarcina*, *Actinomyces*, *Azotobacter*, грибы родов *Penicillium*, *Aspergillus*), микрофауны (*Rotatoria*, *Nematoda*, *Collembola*) и мезофауны (*Lumbricidae*, *Diplopoda*, *Oligocheta*). Изучение возможности утилизации ОСВ почвенным или биологическим методом позволит не только поддержать баланс в антропогенной экосистеме, но и получить экономическую выгоду от внесения данного вида отхода в почву.

---

Работа представлена на научную международную конференцию «Природопользование и охрана окружающей среды», 26 ноября - 4 декабря 2007 г. Китай (Пекин). Поступила в редакцию 30.11.2007.

Подробная информация об авторах размещена на сайте  
«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

Физико-математические науки

УДАР - ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА ТЕЛ

Ростовцев А.К., Шероварченко Г.А.  
Камышин, Россия

Подробная информация об авторах размещена на сайте «Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

Закон сохранения импульса тел в общем виде записывается так:

$$\mathbf{P}_1 + \mathbf{P}_2 = \mathbf{P}, \quad (1)$$

где  $\mathbf{P}_1$  и  $\mathbf{P}_2$  – первоначальные импульсы тел,  $\mathbf{P}$  – конечный импульс тел.

Когда первоначальные импульсы тел будут равны, т.е.:

$$\mathbf{P}_1 = \mathbf{P}_2 = \mathbf{P}, \quad (2)$$

то закон сохранения импульса будет иметь вид:

$$\mathbf{P}_1 + \mathbf{P}_2 = 2\mathbf{P} \quad (3)$$

Учитывая, что

$$\mathbf{P} = \mathbf{F} \Delta t = m\mathbf{V}, \quad (4)$$

где  $m$  – масса материальной точки,  $\mathbf{V}$  – ее скорость,  $\mathbf{F}$  – сила,  $\Delta t$  – элементарное время.

И подставляя уравнение (4) в уравнение (3), получим:

$$\mathbf{F}_1 \Delta t + \mathbf{F}_2 \Delta t = 2 m\mathbf{V}. \quad (5)$$

Рассмотрим упругий удар молекулы о стенку.

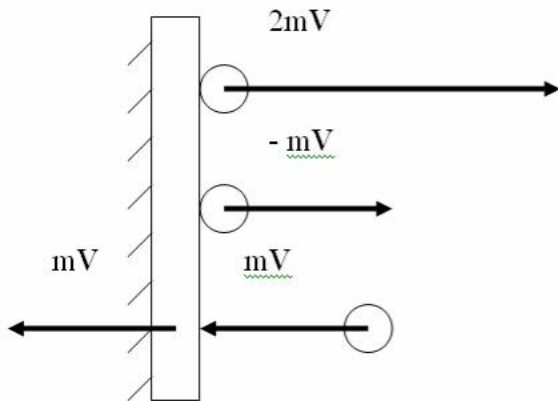


Рис. 1.

Пусть  $\mathbf{V}$  – скорость молекулы, направленная перпендикулярно к стенке, а  $m$  – масса. При упругом ударе молекула сообщает стенке импульс  $m\mathbf{V}$ , после удара ее импульс станет равным  $-m\mathbf{V}$ . Следовательно, импульс молекулы изменится на:

$$m\mathbf{V} - (-m\mathbf{V}) = 2 m\mathbf{V}. \quad (6)$$

По второму закону Ньютона:

$$\mathbf{F}t = 2 m\mathbf{V}. \quad (7)$$

Согласно закона сохранения импульса: импульс до взаимодействия тел равен импульсу после взаимодействия. Но:

$$m\mathbf{V} \neq 2 m\mathbf{V} \quad (8)$$

(см. рис. 1), т.е. нарушается закон сохранения импульса тел. Кроме того, второй закон Ньютона нельзя применять к уравнению (6) потому, что импульсы и силы  $\mathbf{F}_1$  и  $\mathbf{F}_2$  приложены к разным телам.

Наш вариант решения

До взаимодействия молекулы со стенкой  $\mathbf{F}_2 \Delta t = 0$ , тогда из уравнения (5) следует:

$$\mathbf{F}_1 \Delta t = 2 m\mathbf{V}. \quad (9)$$

Когда стенка подействует на молекулу, то  $\mathbf{F}_1 \Delta t = 0$ . Из уравнения (5) следует:

$$\mathbf{F}_2 \Delta t = 2 m\mathbf{V}. \quad (10)$$

Согласно закона сохранения импульса: импульс до взаимодействия тел равен импульсу после взаимодействия (см. рис. 2).

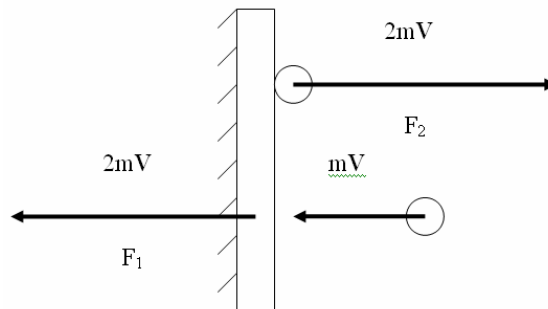


Рис. 2.

Учитывая уравнение (4), уравнение (9) будет иметь вид:

$$m\mathbf{V} = 2 m\mathbf{V}. \quad (10)$$

Если возвести обе части равенства (10) в квадрат, получим:

$$V^2 = 4V^2, \quad (11)$$

откуда

$$\mathbf{V} = \sqrt{2} \mathbf{V}, \quad (12)$$

тогда получается, что мы имеем две разные скорости: мгновенную скорость при ударе  $\mathbf{V}_{\text{мгн}}$  и среднюю скорость  $\mathbf{V}_{\text{ср}}$  после удара. Уравнение (12) запишется так:

$$\mathbf{V}_{\text{мгн}} = \sqrt{2} \mathbf{V}_{\text{ср}} \quad (13).$$

Интересно заметить, что при изучении переменного тока существует такое равенство:

$$\mathbf{I}_m = \sqrt{2} \mathbf{I}_{\text{эф}},$$

где  $\mathbf{I}_m$  – амплитудное значение тока,  $\mathbf{I}_{\text{эф}}$  – эффективное или действующее значение тока. Амплитудный ток – максимальный, эффективный ток – средний

А почему такого уравнения не может быть в механике?

При выводе формулы средней длины свободного пробега молекул физики вводят попра-

вочный коэффициент  $\sqrt{2}$  без теории. Но таким образом можно ввести любой коэффициент, например,  $\sqrt{3}$ .

Мы думаем, что в уравнении:

$$\langle Z \rangle = 4 \pi r^2 \langle V \rangle n_0, \quad (14)$$

где  $r$  – радиус молекулы,  $n_0$  – концентрация молекул, надо вместо средней скорости молекул  $\langle V \rangle$

поставить мгновенную скорость молекул  $V_{\text{мгн}}$ . Тогда уравнение (14) должно записаться так:

$$\langle Z \rangle = 4 \pi r^2 V_{\text{мгн}} n_0. \quad (15)$$

Подставляя уравнение (13) в уравнение (15) получим конечное, без поправочного коэффициента уравнение, по которому определяют среднюю длину свободного пробега молекул:

$$\langle Z \rangle = 4 \sqrt{2} \pi r^2 \langle V_{\text{ср}} \rangle n_0. \quad (16)$$

Из всего сказанного делаем **резюме**:

1. Закон сохранения импульса тел, при ударе, отличается от общепризнанного, прежде всего записью;
2. Формула (5), выведенная из закона сохранения импульса тел, позволяет четко и ясно определять взаимодействие между молекулами и телами при ударе, не нарушая закона сохранения импульса тел;
3. Уравнение (13) позволяет теоретически доказать формулу средней длины свободного пробега молекул, не прибегая к поправочному коэффициенту.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Дмитриева В.Ф., Прокофьев В.Л. Основы физики. - Москва, «Высшая школа», 2001 г., с.30, с.94, с.104

**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ**

Шерварченко Г.А., Ростовцев А.К.  
Камышин, Россия

Подробная информация об авторах размещена на сайте «Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

Как понимают отрицательные числа математики? «Невозможность» вычитания большего числа из меньшего обуславливается тем, что натуральный ряд чисел бесконечен в одну сторону (см. рис.1). Если последовательно вычесть 1, начиная, скажем, из числа 7, мы получим числа 6, 5, 4, 3, 2, 1, дальнейшее вычитание дает уже «отсутствие числа», а дальше уже не из чего вычитать. Если же мы хотим сделать вычитание всегда возможным, мы должны: 1) «отсутствие числа» считать также число (нуль); 2) от этого последнего числа считать возможным

отнять еще единицу и т.д. Так мы получим новые числа, обозначаемые в настоящее время так -1, -2, -3 и т.д. Эти числа называются целыми отрицательными числами. Стоящий впереди знак «минус» напоминает о происхождении отрицательного числа из последовательного вычитания единицы. [1]

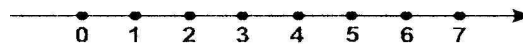


Рис. 1

Как вводится понятие абсолютной величины? Абсолютным значением величины называются ее значения, взятое с положительным знаком; условно обозначается посредством заключения величины в прямые скобки. Например, -3, по абсолютной величине  $|-3| = 3$ . Что такое -3 непонятно? Еще Декарт называл отрицательные числа «ложными числами».

Вот если взять ускорение  $a = -3 \text{ м/с}^2$ , то абсолютное значение будет равно

$$|a| = 3 \text{ м/с}^2.$$

Нам понятно, что ускорение это вектор, а вектор всегда положительный, а это значит, что вектора равны по модулю и противоположны по направлению.

$$a = -a \quad (1)$$

знак минус указывает на противоположность направлений (см. рис. 2). Нужно заметить, что векторное равенство (1) уже записано по абсолютной величине остается только подставить прямые скобки.

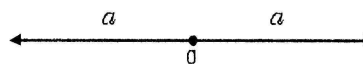


Рис. 2

Если взять два вектора  $x$  и  $y$  равных по модулю и противоположных по направлению получим ось координат, которая не нуждается в отрицательных числах, знак минус указывает на противоположность направлений (см. рис. 3).

Из происхождения отрицательных чисел, т.е. вычитание от нуля единицы, можно сделать вывод, что единица является масштабом для создания отрицательных чисел.

Если (-1) и (1) обозначить через  $i$  (см. рис. 3), то произведение модулей двух векторов будет равно

$$i^2 = -1, \quad (2)$$

В этом и состоит основное свойство числа  $i$ , которое используется в комплексных числах.<sup>2</sup>

Рассмотрим неполное приведённое квадратное уравнение вида

$$x^2 + 4 = 0, \quad (3)$$

откуда

$$x^2 = -4. \quad (4)$$

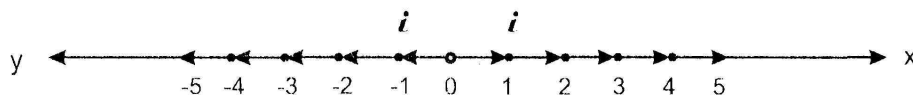


Рис. 3

Квадрат числа уравнения (4) – число отрицательное, нет числа, квадрат, которого равен -4. Ответ: корней нет, решения нет. Такой вывод делают математики.

**Рассмотрим наш вариант решения уравнения (4).**

Уравнение (4) можно представить так:

$$x^2 = \sqrt{(-1)4}. \quad (5)$$

Учитывая уравнение (2), получим  $x^2 = \sqrt{i^2 4}$ , откуда  $x^2 = \pm \sqrt{4}$  или  $x^2 = \pm \sqrt{2^2}$ , тогда получим корни  $x_1 = 2$ ;  $x_2 = -2$ .

Оба корня удовлетворяют решению уравнения (3). Проверим это утверждение **теоремой Виета**.

Сумма корней приведённого квадратного уравнения  $x^2 + p x + q = 0$  равна коэффициенту при неизвестном в первой степени, взятом с обратным знаком, т.е.

$$x_1 + x_2 = -p;$$

произведение же корней равно свободному члену, т.е.

$$x_1 \cdot x_2 = q$$

Мы получим корни  $x_1 = 2$ ;  $x_2 = -2$ , тогда  $p = 0$ , а  $q = -4$ .

Составим уравнение по корням, получим  $x^2 + 4 = 0$ , что и требовалось доказать, смотри уравнение (3).

Резюме:

**1. Математический смысл заключается в двух уравнениях**

$$x^2 - 1 = 0 \quad (6)$$

и

$$x^2 + 1 = 0. \quad (7)$$

Из уравнения (6) будем иметь  $x^2 = 1$  или  $x_{1,2} = \sqrt{1}$ , откуда  $x_1 = x_2 = 1$ , т.е. получается равенство по модулю.

Из уравнения (7) следует  $x^2 = -1$  или  $x_{1,2} = \sqrt{i^2 1}$ , или  $x_{1,2} = \pm \sqrt{1}$ , откуда  $x_1 = 1$ ; а  $x_2 = -1$ , т.е. получается **векторное равенство**.

**2. Физический смысл отрицательных чисел заключается в том, что их просто не существует, а существуют вектора, равные по модулю и противоположные по направлению (см. рис. 2)**

$$\vec{a} = \vec{a} \cdot \text{Cos}180^\circ. \quad (8)$$

Преамбула данной статьи такова: у меня было 3 яблока, а у математика - 3. По абсолютной величине  $|-3| = 3$ , т.е. у нас с математиком по 3 яблока. Я съел свои 3 яблока, а математик свои, **по абсолютной величине**. Если бы всех математиков кормили по абсолютной величине, они бы давно все вымерли.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. – М.: Наука, Главная редакция Физико-математической литературы, 1979 г. с.149, с.151.



## Губанов Герман Валерианович

Академик Российской Академии Естествознания (РАЕ)

Подробная информация об авторах размещена на сайте

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

3 декабря 2007 года исполнилось 75 лет доктору сельскохозяйственных наук, профессору, академику РАЕ, заслуженному деятелю науки, заслуженному работнику сельского хозяйства РФ, Губанову Герману Валериановичу.

В далёком 1955 году с путёвкой райкома комсомола он приехал из Казани в Тюменскую область на освоение целинных земель. Однако был определён руководителем областного элитно-семеноводческого хозяйства. За семь лет не было ни одного случая, чтобы не выполнялся план производства поставок элитных семян в хозяйства области.

С первых лет работы Юбиляр проводит научные исследования по вопросам кормопроизводства, семеноводства трав, экологии.

В 1960 году он переходит на работу в Тюменский сельскохозяйственный институт, где фронт работы его ещё более расширяется. Началось освоение нефтегазового Севера. Губанов Г.В., совместно с учёными ГСХА возглавляет экспедиции по созданию собственной продовольственной базы в районах Заполярного Севера и Среднего Приобья.

На юге Тюменской области он возглавляет работы по созданию культурных пастбищ в хозяйствах. За свои разработки Юбиляр был удостоен золотой медали ВДНХ. Кроме того, он награждён медалями «За доблестный труд», «Освоение целинных земель», тремя медалями ВДНХ, медалью «Ветеран труда». Имеет звание: Заслуженный деятель науки, Заслуженный

работник сельского хозяйства РФ, отличник народного образования.

Губанов Г.В. в течение многих лет занимается воспитанием молодёжи. Ещё в далёком 1957 году в хозяйстве, руководителем которого он являлся, им была организована вечерняя школа для молодёжи. Бессменным руководителем которой в течение 25 лет на общественных началах был Герман Валерианович. В этой школе ученики не только получали знания, но и специальности: водителя, тракториста, экскаваторщика и др, о чём неоднократно писала газета Тюменская правда. С 1971 года он руководил Советом молодых учёных и специалистов при Тюменском обкоме ВЛКСМ, одновременно возглавлял Президиум Тюменского областного совета НТО по сельскому хозяйству. Защитив докторскую диссертацию он усиленно занимается с молодыми учёными. За 14 лет он подготовил 22 кандидата наук. В настоящее время Юбиляр руководит аспирантурой при ГНУ НИИСХ Северного Зауралья, организует региональные и республиканские конференции молодых учёных. Сам он также совершенствует свой научный потенциал: им издано более 300 печатных трудов, 4 монографии.

С 28 сентября 2006 г. является академиком РАЕ.

Дальнейших Вам творческих успехов, Герман Валерианович!