

О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ДВИЖУЩИХСЯ ТЕЛ

Юшкевич Р.С., Дегтярева Е.Р.

*Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа №3**Село Гражданское, Минераловодский район, Ставропольский край*

Подробная информация об авторах размещена на сайте

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

В статье рассматривается взаимодействие тел при различных скоростях и делается вывод о несправедливости постулата о постоянстве скорости света относительно любой системы отсчета. Дается также понятное с точки зрения классической механики объяснение зависимости длины и времени от скорости.

Рассмотрим абсолютно упругое столкновение двух шаров одинаковой массы. Будем рассматривать процессы при малых скоростях, чтобы не учитывать релятивистскую зависимость массы от скорости. Массы шаров **A** и **B** обозначим соответственно m_0 и m , причем $m_0 = m$. Разные обозначения вводим для того, чтобы различать, что относится к действующему шару, а что к воспринимаемому действию. Вначале рассмотрим случай, когда шар **B** покоится относительно наблюдателя, его скорость $v=0$, а шар **A** движется со скоростью v_0 в сторону шара **B** так, что произойдет лобовой удар. После столкновения весь импульс шара **A** перейдет к шару **B**, иначе говоря, шары обменяются скоростями. По закону сохранения импульса имеем: $m_0 v_0 + m \cdot 0 = m v_0 + m_0 \cdot 0$. Отданный и полученный импульсы будут равны $m_0 v_0$

$m_0 \cdot 0 = m v_0 - m \cdot 0$ Рассмотрим отношение импульса, полученного шаром **B**, к импульсу шара **A**, который он имел до взаимодействия, относительно наблюдателя. Назовём это отношение коэффициентом передачи импульса и обозначим k

$$k = \frac{m v_0 - m \cdot 0}{m_0 v_0} = 1, \text{ т.к. } m_0 = m \text{ и } v = 0.$$

Заметим, что $k=1$ при условии, что $v=0$, т.е. шар **B** до взаимодействия относительно наблюдателя покоился.

Рассмотрим это же взаимодействие шаров для случая, когда наблюдатель относительно системы шаров движется со скоростью $-v$, при этом получим, что скорость шара **B** будет равна v , а шара **A** увеличится на v , но обозначим её также v_0 .

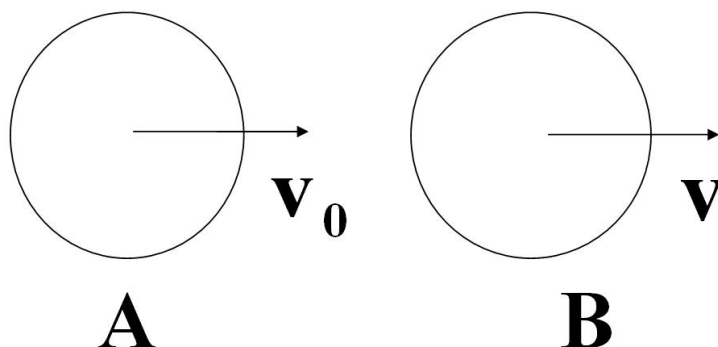


Рис. 1. Схема движения шаров

Взаимодействие шаров не изменится, они обменяются скоростями. Импульс, отданный шаром **A**, будет равен импульсу,

полученному шаром **B**, $m_0 v_0 - m_0 v = m v_0 - m v$. Коэффициент передачи импульса будет:

$$k = \frac{mv_0 - mv}{m_0 v_0} = \frac{mv_0 \left(1 - \frac{v}{v_0}\right)}{m_0 v_0} = 1 - \frac{v}{v_0}; (m = m_0)$$

Если наблюдатель, который движется относительно системы шаров, примет постулат, согласно которому скорость шара **A** относительно шара **B** будет равна v_0

независимо от скорости шара **B** и импульс шару **B** будет передаваться также как и при $v=0$. Получим:

$$m_0 v_0 = mv_0 \left(1 - \frac{v}{v_0}\right), m_0 = m \left(1 - \frac{v}{v_0}\right), m = \frac{m_0}{1 - \frac{v}{v_0}}$$

отсюда при $v=0$ $m=m_0$, при $v \rightarrow v_0$ $m \rightarrow \infty$.

частотой v_0 частица будет принимать волны частотой

$$v = v_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

Обратимся теперь к взаимодействию с высокими скоростями. Пусть на частицу действует электромагнитная волна. Примем массу частицы равной массе кванта волны. Рассмотрим случай, когда скорость частицы v перпендикулярна направлению на источник волн. В этом случае применим вывод о поперечном эффекте Доплера. Если источник излучает волны

Помножим эти частоты на $\frac{h}{c}$, где h – постоянная Планка, а c – скорость света, и получим импульс излучаемой волны и импульс волны, принимаемой частицей, а, значит, и импульс, получаемый частицей

$$\frac{h}{c} v_0 = m_0 c \quad \text{и} \quad \frac{h}{c} \cdot v = \frac{h}{c} v_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = m_0 c \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

Отношение импульсов даст коэффициент передачи импульса

$$k = \frac{m_0 c \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}{m_0 c} = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$k=1$ при $v=0$ и только в этом случае весь импульс волны, излучаемой источником, будет получен частицей.

При $v \neq 0$ импульс волны будет лишь частично передаваться частице. Закон сохранения импульса требует знака равенства при обмене импульсами. Обще-принятое мнение о том, что квант волны при определённых условиях есть частица фотон, который является неделимым и не может отдавать часть своего импульса,

требует, чтобы импульс кванта излучаемой волны был равен импульсу поглощенного кванта. При рассмотрении поперечного эффекта Доплера мы получили отношение составляющей скорости света, направленной на источник света, к скорости света

$$\frac{\sqrt{c^2 - v^2}}{c}$$

После его преобразования

$$\frac{\sqrt{c^2 - v^2}}{c} = \sqrt{\frac{c^2 - v^2}{c^2}} = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

получили коэффициент передачи импульса k . Значит, коэффициент передачи импульса есть отношение скоростей. Но признанный постулат о постоянстве скорости света запрещает это. Остаётся одно – перенести этот коэффициент в равенстве импульсов к другой величине. Импульс кванта излучаемой ν волны не подлежит сомне-

нию, т.к. он может быть измерен через частоту, излучаемых источником волн. Скорость волны постоянная величина, скорость частицы v также существует, если частица движется. Остаётся только масса частицы. Обозначим её через m и запишем равенство импульсов,

$$m_0 c = m c \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

сократим на c и получим [1] [с.183]

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

У нас получилась релятивистская формула зависимости массы тела от его скорости. Теперь проведём те же рассуждения, но используя уже прямой эффект Доплера. Частица массой m , равной массе кванта электромагнитной волны m_0 , движется вдоль направления, по которому,

распространяется волна, например, удаляясь от источника волн. Применим выводы о частоте волны при прямом эффекте Доплера. Источник излучает волну частотой ν_0 , а частица принимает эту же волну частотой

$$\nu = \nu_0 \left(1 - \frac{v}{c}\right).$$

$$\frac{h}{c}$$

Умножаем эти частоты на $\frac{h}{c}$ и получаем импульсы излучаемой волны

$$\frac{h}{c} \nu_0 = m_0 c \quad \text{и} \quad \frac{h}{c} \nu = \frac{h}{c} \nu_0 \left(1 - \frac{v}{c}\right) = m_0 c \left(1 - \frac{v}{c}\right)$$

принимаемый частицей. Определяем коэффициент передачи импульса

$$k = \frac{m_0 c \left(1 - \frac{v}{c}\right)}{m_0 c} = 1 - \frac{v}{c}.$$

Снова в угоду закону сохранения импульса, принятому мнению о неделимости кванта - фотона и постулату о постоянстве скорости света записываем равенство

$$m_0 c = m c \left(1 - \frac{v}{c}\right),$$

откуда

$$m = \frac{m_0}{1 - \frac{v}{c}},$$

получили зависимость массы от скорости.

Как в случае взаимодействия шаров, так и в случае, вытекающем из прямого эффекта Доплера, коэффициент передачи импульса содержит скорость v в первой

степени, следовательно изменение направления скорости на противоположное, т.е. замену v на $-v$, вызовет характер изменения массы от скорости. Для массы получа-

$m = \frac{m_0}{1 + \frac{v}{c}}$. Это означает, что при встречном движении источника и частицы, принимающей свет, её масса будет уменьшаться.

Используем метод уравнивания импульсов излучаемого и поглощаемого квантов для получения зависимости по-

стоянной Планка от относительной скорости источника и приёмника квантов. Выразим импульсы излучаемого и поглощаемого квантов через постоянную Планка h и частоту ν . Пусть импульс излучаемого кванта будет: $\frac{h_0 \nu_0}{c}$ поглощаемого, исходя из эффекта Доплера, для поперечного

$$\frac{h\nu}{c} = \frac{h\nu_0}{c} \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

и

$$\frac{h\nu}{c} = \frac{h\nu_0}{c} \left(1 - \frac{v}{c}\right)$$

для продольного.

Приравняв излучаемый и поглощаемый импульсы, получаем соответственно:

$$\frac{h_0 \nu_0}{c} = \frac{h\nu_0}{c} \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad \frac{h_0 \nu_0}{c} = \frac{h\nu_0}{c} \left(1 - \frac{v}{c}\right).$$

После сокращения имеем:

$$h_0 = h \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

или

$$h = \frac{h_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad h_0 = h \left(1 - \frac{v}{c}\right) \text{ или } h = \frac{h_0}{1 - \frac{v}{c}}$$

Получили зависимость $h(v)$ такую же, как и $m(v)$. Теперь рассмотрим зависимость расстояния от скорости. Распространение света будем рассматривать как поток равномерно движущихся фотонов. Допустим, что наблюдатель-приёмник принимает свет от трёх источников, один из которых покоится относительно наблюдателя, другой удаляется от него со скоростью v , а третий - движется перпендикулярно направлению на наблюдателя. Согласно выводам к эффекту Доплера скорости испускаемых ими фотонов относи-

тельно наблюдателя будут c ; $c-v$ и $\sqrt{c^2 - v^2}$.

Наблюдатель решил определить длины путей, пройденных относительно него фотонами от этих источников, за время Δt , измеренное по его часам, и получает соответственно: $l_0 = c \cdot \Delta t$;

$l_1 = (c - v) \cdot \Delta t$; $l_2 = \sqrt{c^2 - v^2} \cdot \Delta t$.
Выразим отношения l_1 и l_2 к l_0

$$\frac{l_1}{l_0} = \frac{(c - v) \cdot \Delta t}{c \Delta t} = \frac{c - v}{c} \quad \text{и} \quad \frac{l_2}{l_0} = \frac{\sqrt{c^2 - v^2} \cdot \Delta t}{c \cdot \Delta t} = \frac{\sqrt{c^2 - v^2}}{c}.$$

Получили, что пути, пройденные фотонами за время Δt , пропорциональны их скоростям относительно наблюдателя. Из полученных равенств получаем:

$$l_1 = l_0 \cdot \frac{c-v}{c} \quad \text{и} \quad l_2 = l_0 \cdot \frac{\sqrt{c^2 - v^2}}{c}.$$

При $v=0$ фотоны от всех трёх источников относительно наблюдателя будут иметь скорость, равную c , и за время Δt пройдут расстояние $l_1=l_2=l_0$. При $v=c$ фотоны от второго и третьего источников относительно наблюдателя будут иметь скорость равную 0 и за то же время пройдут расстояние $l_1=l_2=0$.

Если принять постулат о постоянстве скорости фотонов относительно наблю-

дателя равной c , то отношение скоростей будет равно 1 и влиять на изменение значений l_1 и l_2 не может. В этом случае приходится признать, что уменьшение длины c с увеличением v вызвано сокращением пространства в направлении движения. Для выяснения зависимости времени от скорости сравним время прохождения фотонами от тех же трёх источников одного и того же расстояния l .

$$\Delta t_0 = \frac{l}{c}; \quad \Delta t_1 = \frac{l}{c-v}; \quad \Delta t_2 = \frac{l}{\sqrt{c^2 - v^2}}$$

Найдём отношение Δt_1 и Δt_2 к Δt_0

$$\frac{\Delta t_1}{\Delta t_0} = \frac{l \cdot c}{(c-v) \cdot l} = \frac{c}{c-v} \quad \text{и} \quad \frac{\Delta t_2}{\Delta t_0} = \frac{l \cdot c}{\sqrt{c^2 - v^2} \cdot l} = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}}.$$

Из этих отношений следует, что время прохождения расстояния l обратно пропорционально скорости. В полученных уравнениях коэффициенты пропорциональности между Δt_1 , Δt_2 и Δt_0 есть отношение скоростей, из которых одна постоянная, а другая зависит от v . При $v=0$ коэффициент равен 1 и $\Delta t_1=\Delta t_2=\Delta t_0$. При увеличении v переменные скорости уменьшаются, и соответственно увеличивается время прохождения расстояния l . При $v=c$ эти скорости будут равны 0 , и время для прохождения l окажется бесконечностью, т.е. фотоны от второго и третьего источников не будут прибли-

жаться к наблюдателю. Если принять постулат о постоянстве скорости фотонов, то отношение скоростей всегда будет равно 1 , а коэффициент пропорциональности уже не будет отражать изменение скорости.

Ему приписано отражать изменение хода времени. При увеличении v наблюдатель обнаружит увеличение времени на прохождение участка l , а при $v=c$ это время будет бесконечностью, т.е. фотон никогда не преодолит расстояние l . Для самих же фотонов время будет определяться по пройденному расстоянию l_1 и l_2 и постулируемой скорости c .

$$\frac{l_1}{c} = \frac{l_0(c-v)}{c \cdot c};$$

$$\Delta t_1' = \Delta t_0 \cdot \frac{c-v}{c}$$

$$\frac{l_2}{c} = \frac{l_0 \sqrt{c^2 - v^2}}{c \cdot c};$$

$$\Delta t_2' = \Delta t_0 \cdot \frac{\sqrt{c^2 - v^2}}{c}$$

При увеличении v для фотонов от второго и третьего источников ход времени будет замедляться.

Если в уравнениях для второго источника знак v поменять на противоположный, то выводы из уравнений изменят-

ся на противоположные (относительно пространства и времени).

Следует отметить, что v – это относительная скорость источника и приёмника фотонов.

Рассматриваемое в статье движение фотонов связано с тем, что в уравнениях релятивистской механики, касающихся зависимости массы, пространства и времени от скорости, присутствует скорость света c , а это скорость фотонов.

В заключении отметим, что выводы из полученных уравнений объясняются с позиций и релятивистской и классической механики, но последняя не требует изменений массы, пространства и хода времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики. Т.3. – М.:«Наука», 1972.

ON INTERACTION OF MOVING SOLIDS

Yushkevich R.S., Degtyareva Ye.R.

Secondary school №3

Grazhdanskoe village, Mineralovodsky region, Stavropol area

Interaction tel is considered in article under different velocity and is done conclusion about unfairness of the postulate about constancy of the velocities of the light comparatively any reference system. It Is Given also comprehensible with standpoint classical mechanical engineers explanation to dependencies of the length and time from velocity.

УДК 582.29(470.41)

О РЕДКИХ ВИДАХ ЛИШАЙНИКОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Евстигнеева А.С.

Казанский государственный университет, Казань

Подробная информация об авторах размещена на сайте

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

Проведена инвентаризация лишенофлоры Республики Татарстан (РТ). Показана роль особо охраняемых природных территорий в сохранении флористического разнообразия. Дан спектр семейств редких видов во флоре обследованной территории и анализ состава географических элементов. Рассмотрено распределение редких видов по основным типам местообитаний. Даются некоторые сведения о редких и исчезающих лишайниках для включения в Красную книгу РТ.

В течение 2000-2008 гг. были проведены исследования лишенофлоры Республики Татарстан (РТ), охватившие ряд природных объектов – Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник (ВКГПБЗ), Национальный парк (НП) «Нижняя Кама» и их окрестности, а также другие особо охраняемые территории (ООПТ) [1-5, 10]. В настоящее время за счет выявления новых видов, обобщения литературных данных и ревизии гербарных фондов лишенофлора РТ насчитывает 401 вид лишайников и 19 внутривидовых таксонов.

Из 401 вида и 19 внутривидовых таксонов лишайников отмеченных для РТ 325 видов и 15 внутривидовых таксона, что составляет 81 % от всей флоры, выявлено в ООПТ. Из них очень редкими являются 163 вида (50,2 %), редкими 60 (18,5 %), а из 15 новых для России видов в них встречено 12. Особая роль отводится ВКГПБЗ и НП «Нижняя Кама», где обнаружено 278 видов (85 % от выявленных в ООПТ, или 69 % всей лишенофлоры РТ).

Следовательно, ООПТ играют большую роль в сохранении биоразнообразия и являются местом сосредоточения редких видов лишайников, благодаря сохранившимся местообитаниям и благоприятным условиям для их произрастания. Поэтому для регулирования и поддержания экологического равновесия площади ООПТ по отношению к эксплуатируемым человеком территориям должны в зоне лесов увеличиваться до 30–35 %, в зоне лесостепи – до 20–30 %, по сравнению с

истинными ее размерами в республике (1 % от площади РТ) [9].

По степени редкости положение видов различно. Из 401 вида лишайников отмеченных для РТ редкими являются 305 видов, что составляет 76,1 % от общего числа видов флоры. Все редкие виды с учетом их встречаемости (число находок и / или упоминаний) были разделены на 4 группы (табл. 1).

В первую, самую большую, группу вошли виды известные на территории РТ по единственной находке (или из одного пункта сбора). Они составляют 36,7 % от числа редких видов (112 видов). Во вторую группу были отнесены виды, имеющие единственное упоминание, без указания точного местонахождения. Ее составили 22 вида (7,2 %). Из данных двух групп лишайников 19 видов было отнесено к I статусу – исчезнувших или не встречавшихся за последние 60 лет, а 16 видов отнесено ко II статусу – исчезающих или значительно реже встречающихся.

В третью группу, насчитывающую 110 видов (36,1 %) вошли очень редкие виды, из которых 7 отнесены к I статусу и 63 – ко II статусу видов. Последняя – четвертая группа - образована 61 редким видом (20 %). Из них 46 видов отнесено ко II статусу. Все виды, отнесенные нами ко II статусу в количестве 125 (40,9 % от числа редких видов) лишайников, рекомендуем включить в список редких и подлежащих охране видов на территории РТ. Среди них представлены не только листоватые и кустистые, но и накипные виды лишай-

ников, так как они также являются чувствительными к изменениям экологических условий. Основанием для включения в список видов, нуждающихся в охране, по-

служили личные наблюдения в природе, обработка собственного материала, работа с гербарием и литературой по РТ.

Таблица 1. Характеристика редких видов лишайников на территории РТ

Частота встречаемости	Группа видов	Статус вида		
		I	II	IV
1 раз	известны по единственной находке или из одного пункта сбора – 112 видов (1 гр.)	17	12	83
1 раз	имеют единственное упоминание – 22 вида (2 гр.)	2	4	16
от 2 до 4 раз	очень редкие – 110 видов (3 гр.)	7	63	40
от 5 до 10 раз	редкие – 61 вид (4 гр.)	-	46	15

Примечание: римские цифры в таблице соответствуют статусу вида: **I** – исчезнувший или длительное время (за последние 60 лет) не встречающийся; **II** – исчезающий или значительно реже встречающийся; **III** – обычный или встречающийся так же часто, как и прежде (здесь и далее не рассматривается); **IV** – вид, найденный или упомянутый для РТ в последнее время (с 2000 по 2008 гг.).

Остальные 154 вида лишайников из числа редких (или 50 %) отнесены нами к IV статусу видов, найденных (или указанных) для РТ в последнее время (в период с 2000 по 2008 гг.). Эти виды без сомнений требуют охраны, так как среди них можно выделить уязвимые и редкие виды, но нет исчезающих. В дальнейшем для определения их категории необходимы повторные исследования с целью поиска новых местонахождений видов на исследованной территории и контроль за ними.

Таким образом, в списке редких и подлежащих охране на территории РТ насчитывается 125 видов, что составляет 31,2 % всех видов флоры. Все виды, согласно рекомендациям Международного союза охраны природы (МСОП) были классифицированы по категориям [11]. В категорию 1 (Cr) объединены виды, находящиеся под угрозой исчезновения, с критическим уровнем численности, насчитывающую 3 вида – *Cetraria islandica* (L.) Ach., *Cladonia stellaris* (Opiz) Pouzar & Vmzda, *Nephroma resupinatum* (L.) Ach. В категорию 2 (En) включено 6 видов – *Cladonia amaurocraea* (Flörke) Schaer., *C. phyllophora* Hoffm., *Imshaugia aleurites* (Ach.) S. L. F. Meyer, *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *Platismatia glauca* (L.) W. Culb. & C. Culb., *Usnea filipendula* Stirt., находящихся под угрозой

исчезновения, с сокращающейся численностью, еще не достигшей критического уровня. Категория 3 (Vu) насчитывает 7 редких, уязвимых видов – *Cladonia deformis* (L.) Hoffm., *C. digitata* (L.) Hoffm., *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav., *Physcia caesia* (Hoffm.) Fyhr., *Ramalina farinacea* (L.) Ach., *R. obtusata* (Arnold) Bitter, *Tuckermannopsis sepincola* (Ehrh.) Hale, представленных в природе небольшими по численности популяциями, с узкой экологической амплитудой. В последнюю категорию 4 (DD) с неопределенным статусом включено самое большое число видов – 109. Это объясняется, прежде всего, недостаточностью сведений о распространении многих видов на территории республики и их экологических особенностях.

Кроме того, в список редких и подлежащих охране на территории РТ лишайников, после тщательного изучения местобитаний и частоты встречаемости были включены еще 5 видов, отнесенных нами к IV статусу – найденных или упомянутых для РТ в последнее время (с 2000 по 2008 гг.). Эти виды согласно рекомендациям МСОП были классифицированы по трем категориям – *Heterodermia speciosa* (Wulfen) Trevis., *Nephroma parile* (Ach.) Ach., *Bryoria nadvornikiana* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw., отнесены к категории 1

(Cr), *Calicium quercinum* Pers. – к 2 (En) и *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh. – к 3 (Vu).

Таким образом, в целях сохранения наиболее редких видов лишайников, известных по единственным находкам, с локальным распространением, занимающих небольшие по площади популяции, рекомендуем включить 21 вид местной флоры в Красную книгу РТ. Из них 7 новых видов (*Calicium quercinum* Pers., *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh., *Nephroma parile* (Ach.) Ach., *Platismatia glauca* (L.) W. Culb. & C. Culb., *Tuckermannopsis sepincola* (Ehrh.) Hale, *Ramalina farinacea* (L.) Ach., *R. obtusata* (Arnold) Bitter) и 14 ранее отмеченных в двух КК РТ [6, 7].

Все редкие виды (244 вида, 39,2 % от всех видов флоры) известные в исследованной лишенофлоре не более чем из 4 местонахождений были подвергнуты анализам. Большая часть редких видов является эпифитами (120 видов). Почти равным количеством видов отмечено эпифитно-эпиксильных (38), эпилитных (32) и эпигейных (28). Остальные экологосубстратные группы представлены небольшим числом видов – эпиксильная (11), эврисубстратная (5), эпигейно-эпиксильная (4) и эпибриофитная и эпилихенофитная (по 3). Среди редких видов в 3 раза больше составляют лишайники с накипным талломом (176 видов), 38 кустистых и 30 листоватых видов.

подавляющее большинство редких видов (193 вида, 79,1 %) произрастает в различных типах леса. Наибольшее разнообразие выявлено в смешанных (96), широколиственных (70) и сосновых (58), меньше видов отмечено в хвойных южнотаежных и подтаежных (23) и мелколиственных (15) лесах, где преобладают эпифитные (118), а также эпифитно-эпиксильные (37) и эпиксильные (7) виды.

Из числа редких видов для нелесной растительности (остепненные луга и луговые степи) найдено 43 вида, в основном представленных эпигейными и эпилитными лишайниками. В населенных пунктах отмечено 8 видов: на шифере – *Arthonia galactinaria* Leight., *Lecania nylanderiana* A. Massal.; на обработанной древесине – *Caloplaca ferruginea* (Huds.) Th. Fr., *C.*

suspiciosa (Nyl.) H. Magn. и *Usnea monstrosa* Vain.; на стенах, основаниях бетонных столбов – *Lecanora tristis* Mereschk. и *L. umbrina* (Ach.) A. Massal.

Исследования показали, что в южнотаежных и подтаежных лесах обнаружилось больше, чем в других растительных сообществах исчезнувших видов (7 видов). Это бореальные эпифитные виды с кустистой и накипной жизненной формой, которые в первую очередь сокращают свою численность вследствие сведения коренных темнохвойных лесов. В связи с чем выпадают из состава лесов ель и пихта, произрастающие на южной границе своего ареала, где в пределах лесной зоны расширяется площадь производных лесостепных группировок с расселением в них мультizonальных, монтанных и аридных видов лишайников.

В результате загрязнения воздушной среды и сведения лесов в южнотаежных и подтаежных лесах первыми сокращают свою численность лишайники-индикаторы старовозрастных лесов. Они были обнаружены лишь в малонарушенных хвойно-широколиственных лесах ВКГПБЗ и НП «Нижняя Кама». Это бореальные и неморальные лишайники еловых и липовых древостоев – *Cetrelia cetrarioides* (Del. ex Duby) W. Culb. & C. Culb., *C. olivetorum* (Nyl.) W. Culb. & C. Culb., *Dimerella lutea* (Dicks.) Trevis., *Heterodermia speciosa* (Wulfen) Trevis., *Nephroma parile* (Ach.) Ach., *N. resupinatum* (L.) Ach., *Sphinctrina turbinata* (Pers.: Fr.) De Not., *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. Здесь же было выявлено наибольшее число «краснокнижных» видов (7). Среди них отмечены бореальные и неморальные эпифитные виды с кустистой и листоватой жизненной формой.

Меньше «краснокнижных» видов найдено в сосновых лесах (6). Среди них в основном отмечены бореальные эпигейные виды с кустистой жизненной формой. Помимо эпигейных видов здесь на отмершей древесине были встречены эпифитно-эпиксильные и эпигейно-эпиксильные лишайники. В остальных типах леса видов, рекомендуемых нами к охране, найдено в числе двух. К ним отнесены коренные широколиственные леса, которые в значительной степени заменены насаждениями,

сформировавшимися в результате деятельности человека и производные мелколиственные леса, возникшие на месте уничтоженных хвойных и смешанных лесов.

Лидирующее положение по числу редких видов занимают те же семейства, что и в спектре ведущих семейств лишайнофлоры – *Parmeliaceae* (23), *Bacidiaceae* (20), *Cladoniaceae*, *Verrucariaceae* (по 18), *Lecanoraceae*, *Physciaceae* (по 16), *Teloschistaceae* (10), *Micareaaceae*, *Arhoniaceae* (по 9) и *Ramalinaceae* (7).

Анализ распределения редких видов по географическим элементам выявил преобладание бореальных (94) и неморальных (73) видов лишайников, занимающих ведущее положение в сложении видового состава лишайнофлоры республики. Приблизительно равным числом видов представлены монтанные (24) и мультизональные (27) лишайники. Среди редких видов отмечены представители и других географических элементов – аридный (9), гипоарктомонтанный (7), арктоальпийский (5) и один субокеанический, насчитывающих небольшое число видов.

Ареологический анализ редких видов показал, что среди них преобладают лишайники с голарктическим (88) и мультирегиональным (79) распространением. Данные типы ареалов также занимают ведущее положение в сложении видового состава исследуемой флоры лишайников. Значительно меньше отмечено видов с евразийским (30) и европейским (35) распространением. Наименьшим числом представлены виды, отнесенные к евразийскому (5), евразийскому (2) и евразийскому (1) типам ареала.

Из 21 вида, рекомендуемых нами к охране на территории РТ 9 видов произрастают вблизи южной границы и 10 видов – на южной границе распространения в равнинных условиях европейской части России. Это в основном бореальные (12) виды, меньше неморальных (4) и гипоарктомонтанных (3) видов.

Среди бореальных и неморальных видов, находящихся в республике на южной границе своих ареалов, есть виды с голарктическим (*Bryoria nadvornikiana* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw., *Nephroma*

resupinatum (L.) Ach., *Usnea filipendula* Stirt. и *Calicium quercinum* Pers.), мультирегиональным (*Nephroma parile* (Ach.) Ach., *Platismatia glauca* (L.) W. Culb. & C. Culb. и *Heterodermia speciosa* (Wulfen) Trevis., *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *Ramalina farinacea* (L.) Ach.) и евразийским (*Ramalina obtusata* (Arnold) Bitter) распространением.

Вблизи южной границы распространения в республике произрастают гипоарктомонтанные (*Cladonia amaurocraea* (Flurke) Schaer., *C. deformis* (L.) Hoffm., *C. stellaris* (Opiz) Pouzar & Vmzda) и бореальные виды с мультирегиональным (*Tuckermannopsis sepincola* (Ehrh.) Hale, *Cetraria islandica* (L.) Ach., *Cladonia digitata* (L.) Hoffm., *C. phyllophora* Hoffm.) и бореальные с голарктическим (*Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav., *Imshaugia aleurites* (Ach.) S. L. F. Meyer) типами ареалов.

Особое внимание заслуживают редкие и подлежащие охране на территории РТ виды, поскольку среди них отмечены как бореальные так и неморальные виды (*Evernia divaricata* (L.) Ach., *Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw., *Cetrelia olivetorum* (Nyl.) W. Culb. & C. Culb., *C. cetrarioides* (Del. ex Duby) W. Culb. & C. Culb. и др.), произрастающие в равнинных условиях европейской части России на южной границе своих ареалов, а также виды (*Phaeophyscia constipata* (Norrl. & Nyl.) Moberg, *Psora decipiens* (Hedw.) Hoffm.), встречающиеся на равнине вблизи северной границы распространения.

Поэтому очень важно вести поиски новых местообитаний редких видов для того, чтобы постоянно пополнять данные о частоте встречаемости лишайников для дальнейшей разработки мер по их охране на территории РТ. В связи с этим, необходимо проводить исследования не только на ООПТ, но и в других еще сохранившихся естественных местообитаниях с целью выявления новых редких видов лишайников и осуществления мониторинга за ними. Повидовое сохранение мало способствует выживанию вида. Необходимо сохранять местообитания редких видов лишайников и видов, находящихся под угрозой исчезновения.

В настоящее время большая часть редких видов (171 или 42,6 % от всей флоры) произрастает на территории единственного в РТ ВКГПБЗ, где в полной мере соблюдается режим охраны, но среди них в республике есть виды, для которых требуется в местах их произрастания создание новых ООПТ, где ограничивается воздействие человека на природу. Следовательно, редкие виды могут использоваться для природоохранного анализа при обосновании проектируемых для охраны природных территорий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Евстигнеев В.Ю., Евстигнеева А.С. Лихенофлора некоторых памятников природы Предволжья республики Татарстан // Охрана растительного и животного мира Поволжья и сопредельных территорий: Мат-лы Всероссийской научн. конф. – Пенза, 2003. – С. 96-100.
2. Евстигнеева А.С. Новые и редкие виды лишайников в лесах республики Татарстан // Тр. 1 Российской лихенологической школы. – Петрозаводск, 2001(1). – С. 41-45.
3. Евстигнеева А.С. Дополнение к лихенофлоре Республики Татарстан // Эволюционная ботаника: наука, образование, прикладные аспекты. – Сыктывкар, 2002(1). – С. 92-93.
4. Евстигнеева А.С. Лишайники, рекомендуемые к охране на территории Рес-

публики Татарстан // Бореальная лихенофлора. Лихеноиндикация. Программа и тезисы докладов третьей международной лихенологической школы и симпозиума. – Екатеринбург, 2002(2). – С. 34-35.

5. Евстигнеева А.С., Казанцева Н.А. Любарский Е.Л. Лишайники национального парка «Нижняя Кама» // В кн.: Сафина С.А. Национальный парк «Нижняя Кама». – Елабуга, 2003. – С.138-139.
6. Красная книга Республики Татарстан. – Казань, 1995. – 452 с.
7. Красная книга Республики Татарстан. – Казань, 2006. – 832 с.
8. Красная книга РСФСР. – М., 1988. – Т. 2. Растения. – 591 с.
9. Рахимов И.И., Ибрагимов К.К., Уленгов Р.А., Сунгатуллина Н.И. Охрана редких растений и животных на ООПТ Татарстана // Охрана растительного и животного мира Предволжья и сопредельных территорий: Мат-лы Всероссийской научн. конф. – Пенза, 2003. – С. 130.
10. Урбанавичюс Г.П., Урбанавичене И.Н. Аннотированный список лишайников и близких к ним грибов Волжско-Камского заповедника // Тр. Волжско-Камского гос. природного зап-ка, 2005. – Вып. 6. – С. 160-187.
11. IUCN Red List Categories. – Cambridge, 1994. – 22 p.

ON THE RARE SPECIES LICHEN OF REPUBLIC OF TATARSTAN

Yevstigneeva A.S.

Kazan' state university, Kazan'

Inventories of the lichen flora of Republic of Tatarstan (RT) are conducted. The role of protective natural territories in conservation floristical diversity is showed especially. The spectrum of families of rare species at flora inspectoral territory and analysis structure of geographical elements are given. Distribution of rare species up to basic types habitats are considered. Some information about rare and vanishing of lichens for inclusion in Red book of RT gives.

УДК 611.813.14.018: 599.323.4

ГЕНЕТИКА ПОВЕДЕНИЯ: АССОЦИАЦИЯ ГЕНОТИПА ПО ЛОКУСУ TAG 1A DRD2 С ОСОБЕННОСТЯМИ ПОВЕДЕНИЯ ДВУХ СУБПОПУЛЯЦИЙ КРЫС

Леушкина Н.Ф., Калимуллина Л.Б.

*Кафедра морфологии и физиологии человека и животных
Башкирского государственного университета, Уфа*

Подробная информация об авторах размещена на сайте

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

В работе впервые приведены сведения об особенностях аудиогенной чувствительности и поведения в «открытом поле» двух групп крыс, гомозиготных по локусу TAG 1A DRD₂.

Изучение механизмов взаимодействия организма с факторами внешней среды, а также организации простых и сложных форм поведения – актуальная проблема учения о высшей нервной деятельности, которая занимает центральное место в системе нейронаук. Современная нейробиология обладает широким набором методических приемов, позволяющих проследить путь от гена к психологическому признаку (психогенетика), использует разнообразные подходы в анализе поведенческих реакций животных с модификациями структуры гена (генетика поведения).

Целью данной работы явился анализ поведенческих реакций и аудиогенной чувствительности двух субпопуляций крыс линии WAG/Rij, различающихся аллельной структурой по локусу TAG 1A гена рецептора дофамина второго типа (DRD₂). Проведенные ранее исследования полиморфизма TAG 1A рестрикционного локуса дофамина рецептора второго типа (DRD₂) у этой линии крыс [3], показали наличие двух аллелей (A₁ и A₂) и выявили частоту представительства генотипов A₁/A₂, A₁/A₁ и A₂/A₂ в популяции крыс линии WAG/Rij. Целенаправленное скрещивание крыс позволило получить на кафедре морфологии и физиологии человека Башкирского госуниверситета две субпопуляции гомозиготных крыс указанной линии (A₁/A₁ и A₂/A₂, далее обозначены как группы крыс A1A1 и A2A2).

Крысы линии WAG/Rij являются инбредной линией с генетически детерминированной абсансной эпилепсией. Важ-

ным звеном в патогенетических механизмах этой формы эпилепсии является дефицит дофаминэргической системы, при этом ведущее значение имеет изменение уровня функционирования дофаминовых рецепторов второго типа (DRD₂) [5].

Всех использованных в работе половозрелых крыс (в возрасте шести месяцев) содержали в стандартных условиях вивария, характеризующихся постоянством комнатной температуры (20⁰-22⁰)С и уровнем влажности. Еду и питье животные получали ad libitum. Аудиогенную чувствительность крыс определяли в специальной камере (60х60х60см) по методике Г.Д.Кузнецовой, используя «звон ключей» («keys ringing»). Звуковой сигнал имел диапазон 13-85 kHz (максимум спектра 20-40 kHz) и среднюю интенсивность 50-60 dB с величиной пиков до 80-90 дБ (рис.). Стимульный раздражитель включал в себя ультразвуковую часть (20 кГц и выше) и был более эффективным для вызова большого судорожного припадка, чем звук звонка или гудка [10]. Он предъявлялся в течение 1,5 минут.

Поведение крыс изучали в тесте – «открытое поле». «Открытое поле» представляло собой квадратную освещенную арену, разделенную на 16 равных частей. В течение 5 минут регистрировали такие параметры как латентный период до первого движения, число пересеченных квадратов в центре и на периферии поля, количество стоянок в центре и на периферии поля, эпизоды груминга и общее время их проведения, неподвижность, урикации, число бо-

люсов с занесением их в протокольные листы. Регистрацию параметров поведения проводили в течение десяти дней. Тест «открытое поле» был разработан еще в тридцатые годы прошлого века К. Холлом для оценки поведения крыс [9] и в настоящее время это один из самых распространенных методов регистрации поведения грызунов, который широко используется в экспериментальной нейробиологии. Полученные результаты систематизировали и подвергли статистической обработке.

Процент животных, гомозиготных по аллелю A_1 по локусу TAG 1A DRD₂ (условно обозначаемая в работе как группа A1A1), проявивших чувствительность к аудиогенной стимуляции формированием большого судорожного припадка в выборке из десяти поколений (общее количество – 78), составил 16 процентов. Среди крыс, гомозиготных по аллелю A_2 (условно обозначены в работе как группа A2A2) в тождественном локусе DRD₂ в тех же условиях наблюдения (общее количество 112 особей), процент отреагировавших на звуковой стимул судорожным припадком оказался равным 80.

Выявленные различия в аудиогенной чувствительности исследованных нами групп крыс (A1A1 и A2A2) позволили предположить особенности в функционировании вестибуло-кохлеарного анализатора и поставили следующий вопрос, который решался в данной работе – проявляется ли различная настройка вестибуло-кохлеарного анализатора в поведении животных. Известно, что характеристики поведенческих реакций весьма адекватно отражают функциональные свойства нервной системы, при этом «поведенческий акт» – это всегда результат системной (с учетом нейрофизиологических, медиаторных и гормональных механизмов) обработки энергетических и информационных свойств раздражителя корковыми и подкорковыми структурами [8].

В экспериментальной группе животных (общее количество A1A1 и A2A2 равно 27), результаты исследования поведения которых приводятся в данной работе, процент аудиогенных особей составил в группе A1A1 25 % и 95% в группе A2A2.

Полученные результаты по регистрации поведения систематизированы в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Показатели двигательной активности крыс группы A1A1 и A2A2 в открытом поле (ОП)

Генотип по TAG 1A DRD ₂	Неподвижность (сек)		Двигательная активность (число амбуляций – количество пересеченных квадратов)		
	До первого движения	В течение сеанса ОП	общая	Центр ОП	Периферия ОП
A ₁ /A ₁	0,55±0,49	1,15±0,98	98,03±8,09	6,78±2,05	91,25±6,04
A ₂ /A ₂	10,25±2,24	31,45±9,25	48,26±5,99	2,68±0,67	45,58±5,32
Уровень значимости р	<0,01	<0,05	<0,01	>0,05	<0,001

Приведенные в таблице 1 данные показывают, что у крыс A2A2 по сравнению с A1A1 значимо увеличен латентный период до начала локомоции, при этом различия достигают 20-кратного значения. Также крысы A2A2 в процессе тестирования в открытом поле чаще замирают, оставаясь в неподвижности. Общая продолжи-

тельность неподвижности у крыс A2A2 в тридцать раз превышает этот показатель у крыс A1A1.

Анализ двигательной активности крыс, основанный на подсчете числа амбуляций, выявил, что крысы A2A2 в течение всего сеанса наблюдения за их поведением в открытом поле, меньше двигают-

ся. Они посещают в два раза меньшее число квадратов (общая двигательная активность, $p < 0,01$). При этом снижение общей двигательной активности приводит к тому, что крысы A2A2 меньше пересекают квадраты как в центре ($p < 0,05$), так и на периферии поля ($p < 0,001$). При этом следует отметить, что крысы обеих групп предпочитают двигаться по периферии поля и редко посещают его центр, что позволяет

предполагать, что обеим группам крыс присуща тревожность.

Показателем исследовательской деятельности крыс является количество вертикальных стоек, которые крысы совершают, становясь на задние лапы, и совершая повороты головы, что часто сопровождается движением вибрисс. Эти данные приведены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели исследовательской деятельности и груминга крыс группы A1A1 и A2A2 в открытом поле (ОП)

Генотип TAG 1A DRD ₂	Количество вертикальных стоек			Груминг		Уринация число
	общая	Центр ОП	Периферия ОП	Кол-во эпизодов	Общее время сек	
A ₁ /A ₁	29,97±3,54	1,72±0,54	28,25±3,00	5,87±0,48	14,62±4,05	0,31±0,12
A ₂ /A ₂	14,34±2,08	0,29±0,16	14,05±1,92	4,28±0,53	12,21±1,28	0,09±0,04
Уровень значимости p	<0,001	<0,01	<0,001	>0,05	>0,05	<0,05

Как следует из данных таблицы 2, у крыс A2A2 мы отметили уменьшение числа стоек как в центре ($p < 0,01$) и на периферии ($p < 0,001$) по сравнению с крысами другой группы – A1A1. Общее количество стоек у крыс группы A2A2 уменьшено вдвое ($p < 0,001$), что свидетельствует о значительно меньшей исследовательской деятельности этой группы крыс. Показатели груминга, как по времени, так и по числу эпизодов не различались между изучаемыми группами крыс. Крысы A2A2 имели меньшее количество уринаций ($p < 0,05$). В целом, полученные результаты свидетельствуют о том, что крысы A2A2 меньше двигаются, значительно реже совершают стойки и чаще «замирают», пребывая в состоянии неподвижности.

Результаты исследования поведения двух групп крыс (A1A1 и A2A2) выявили наличие большего по длительности латентного периода до первой амбуляции у крыс A2A2. Это послужило основанием для предположения о том, что у этой группы крыс существуют затруднения в афферентном синтезе раздражений, поступаю-

щих из внешней среды в условиях новой обстановки (открытое поле).

Эпилепсия является одним из наиболее распространенных неврологических заболеваний, имеет сложный полигенный характер и осложнена тем, что 30% пациентов резистентны к фармакотерапии. Много неясного в этиологии и патогенезе этого заболевания. Поэтому понимание биологических механизмов патогенеза и фармакорезистентности эпилепсии является актуальной задачей биологической психиатрии, невозможной без использования экспериментальных моделей [6].

Молекулярно-генетические исследования у грызунов с аудиогенными припадками немногочисленны. Недавно показано, что у крыс КМ отсутствуют определенные гипервариабельные фрагменты ДНК (маркеры, свойственные резистентным лабораторным животным), которые, вероятно, отражают структурные изменения в геноме и связаны с проявлением аудиогенного приступа [2]. Признак «чувствительность к звуку» используется для исследования механизма развития судорожных состояний. Линии мышей и крыс, об-

ладающие аудиогенной чувствительностью, служат моделями эпилепсии человека. Аудиогенная эпилепсия относится к категории патологических состояний, которые провоцируются внешней стимуляцией, иначе говоря, рефлекторно.

Сравнение поведенческих показателей крыс A1A1 и A2A2 в тесте «открытое поле» позволило обратить внимание на выраженную неподвижность крыс A2A2 (превышающую по времени практически в 30 раз аналогичный показатель у A1A1). Неподвижность крыс группы A2A2 приводила к меньшей двигательной активности (количество пересеченных квадратов по периферии поля уменьшено вдвое по сравнению с крысами A1A1). Наблюдалось и резкое снижение исследовательской деятельности (количество стоек на периферии поля у крыс A2A2 уменьшено вдвое, а в центре – в семь раз).

Эти данные указывают, что у крыс, гомозиготных по аллелю A₂ в локусе TAG 1A DRD₂, вероятно, в связи с изменением (снижением порога чувствительности к акустическим сигналам) функционального состояния слухового анализатора, а вследствие этого и баланса полисенсорных взаимовлияний в центре их анализа – в миндалевидном комплексе, возникают затруднения в осуществлении афферентного анализа. В ранее опубликованной работе [4], посвященной особенностям структурной организации миндалевидного комплекса данных субпопуляций крыс, приведены доказательства правомерности этого предположения. Было показано, что удельная площадь комплекса ядер базолатеральной группировки миндалевидного комплекса больше у крыс A1A1 в обоих полушариях по сравнению с крысами A1A2. Базолатеральная группировка имеет обширные связи с различными областями новой, старой и межзатылочной коры, а также с ядерными центрами слухового истато-

кинетического анализаторов [1,7]. Вероятно, затруднения, возникающие на этапе афферентного синтеза, приводят к нарушению работы программирующих блоков в функциональной системе поведения и формированию определенных препятствий в реализации поступившей в организм информации из окружающей среды в виде локомоторных актов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Акмаев И.Г., Калимуллина Л.Б. Миндалевидный комплекс мозга: функциональная морфология и нейроэндокринология. М.: Наука, 1993. 272 с.
2. Зорина З.А., Полетаева И.И., Резникова Ж.В. Основы этологии и генетики поведения. М.: Высшая школа, 2002. 383 с.
3. Калимуллина Л.Б., Ахмадеев А.В., Бикбаев А.Ф. и др. Медицинская генетика, 2005, №5, с.198.
4. Леушкина Н.Ф., Ахмадеев А.В., Калимуллина Л. Б. В сб. научных статей «Интегративная физиология», Уфа, БашГУ, с.48.
5. Мидзяновская И.С., Кузнецова Г.Д., Туомисто Л. и др. // Нейрохимия, 2004, т.21, № 4, с.264.
6. Нуца Н.А., Калусев А.В. Современная биологическая психиатрия: проблемы и перспективы. Нейронауки, 2008, №3, с.23.
7. Чепурнов С.А., Чепурнова Н.Е. Миндалевидный комплекс мозга. М.: Изво МГУ, 1981.- 267 с.
8. Шуваев В.Т., Суворов Н.Ф. Базальные ганглии и поведение. СПб.: Наука, 2001. – 278 с.
9. Hall C.S.// J.Comp. Psychol., 1934. V.18, N.3, p.385
10. Kuznetsova G. D., Coenen A.M.L., van Luijtelaa E.L.M. In: The WagRij rat model of absence epilepsy: The Nijmegen – Moscow research. 2000, Nijmegen, NICI, 141 p.

**GENETIC OF BEHAVIOR: ASSOCIATION OF GENOTYPE IN LOCUS TAG 1A
DRD2 WITH BEHAVIOR PECULIARITIES OF TWO RAT'S SUBPOPULATIONS**

Leushkina N.F., Kalimullina L.B.

Bashkir State University, Ufa

In this work firstly describes peculiarities of audiogenic sensitiveness and behavioral reactions in "open field" test of two groups of rats, which are homozygous in locus TAG 1A DRD₂.

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОК ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ НА ОЛИМПИЙСКОЙ ДИСТАНЦИИ

Банкин В.Н.

Infinitum d.o.o., Загреб, Хорватия

Подробная информация об авторах размещена на сайте

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

В статье отражены результаты комплексного исследования подготовленности спортсменок, специализирующихся в беге на 300-400 м с барьерами. Дан анализ статистически достоверных различий по педагогическим, физиологическим и биометрическим показателям в ответственный момент спортивной карьеры – момент перехода с «детской» дистанции (бега на 300 м с барьерами) на олимпийскую дисциплину (400 м с барьерами). Выявлены взаимосвязи между различными сторонами подготовленности: физической, функциональной и технической. Представленный материал можно использовать в виде модельных характеристик для девушек в возрасте 15-16 лет и закономерностей становления спортивного мастерства при уточнении Учебной программы для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва и школ высшего спортивного мастерства по разделу «Барьерный бег».

В современном спорте уровень нагрузок подошел вплотную к биологическим пределам. Поэтому, дальнейший прогресс в области организации и методики тренировочного процесса будет осуществляться за счет поиска наиболее эффективных средств и методов при незначительном повышении объема и интенсивности рабочих нагрузок [3, 6-8 и др.].

Обращает на себя внимание подготовка легкоатлетов в возрасте 15 – 16 лет, что связано, прежде всего, с особенностями биологического формирования девушек. В этом периоде барьеристки согласно правилам соревнований [4-5] переходят от «детской» дистанции – бега на 300 м к олимпийскому виду бегу на 400 м. Это находит свое отражение в изменении энергообеспечения в процессе бега по дистанции, изменении ритмо - темповых характеристик техники бега, динамики скорости и обуславливает существенную коррекцию подготовки спортсменок. В связи с недостаточностью научных исследований по вопросам комплексного анализа подготовленности спортсменок, специализирующихся в беге на 400 м с барьерами данная тема является актуальной.

Мы предполагали, что выявление закономерностей формирования физической, функциональной и технической подготовленности бегуний на 300 – 400 м с барьерами в возрасте 15 – 16 лет позволит определить особенности тренировки юных спортсменок в этом виде. Это дало бы возможность повысить эффективность учебно-тренировочного процесса и заложить крепкую базу для повышения спортивной результативности в будущем.

Целью исследования было выявление особенностей подготовленности в годичном цикле тренировки бегуний на 300-400 м с барьерами в возрасте 15-16 лет, на момент перехода с «детской» дистанции (300 м с барьерами) на олимпийский вид (бег на 400 м с барьерами).

Задачи исследования.

1. Выявить динамику уровня физической, функциональной и технической подготовленности бегуний на 300-400 м с барьерами в возрасте 15-16 лет в годичном цикле тренировки.

2. Определить зависимость времени пробегания соревновательной дистанции от уровня физической, функциональной и технической подготовленности бегуний на

300-400 м с барьерами в возрасте 15-16 лет на разных этапах годичного цикла тренировки.

3. Выявить особенности формирования спортивного мастерства в момент перехода на олимпийскую дистанцию – бег на 400 м с барьерами в возрасте 15-16 лет.

Изучались показатели физической, функциональной и технической подготовленности спортсменок 15 – 16 – летнего возраста на трех этапах: конец предыдущего соревновательного периода (этап № 1 - сентябрь), зимний соревновательный период (этап № 2 - январь), летний соревновательный период (этап № 3 - июнь). Показатели со статистически достоверными различиями представлены в таблице 1.

С целью решения поставленных задач применялись общепринятые в теории и методике спорта [2, 7] средства и методы исследования. Педагогические тестирования осуществлялись в г. Львове (Украина) на базе стадиона «Динамо». Контроль за функциональной подготовленностью осуществлялся в НИИ НУФВиС Украины (г. Киев) по ранее описанной методике [2]. Показатели технической подготовленности снимались с использованием телеметрической аппаратуры [2]. Полученные данные обработаны с использованием стандартной статистической программы «Statistica 6.0».

Данные, полученные в ходе исследования уровня физической подготовленности ($n=21$), свидетельствуют о достоверном улучшении уже к зимнему соревновательному периоду по показателям, характеризующим общую выносливость (3000 м) и скоростно-силовые качества (10-й прыжок с/м). К летнему соревновательному периоду к вышеперечисленным добавились еще и показатели скоростных качеств (30 м с/х) и специальной выносливости (100 м с 2-я барьерами, 300 м, 400 м). Данный факт соответствует ранее выявленному [1] и подтверждает гетерохронность улучшения показателей физической подготовленности и соответствует многолетней этапности становления спортивно-

го мастерства в беге на 300-400 м с барьерами [1, 7].

Из всех исследованных показателей функциональной подготовленности ($n=16$) в табл.1 представлены лишь те, которые статистически достоверно различаются. К зимнему соревновательному периоду достоверных изменений не зафиксировано. Очевидно, что 3-4 месяца тренировки по новой программе – бег на 400 м с барьерами, недостаточно для создания новой структуры функциональной подготовленности. А вот к летнему соревновательному периоду такие изменения произошли по следующим показателям: экономичности (МПК/ЧСС), реализации (КЗ) и мощности аэробных (МПК) и анаэробных (ЛАМ) процессов. Т.о., в нашем исследовании установлено, что для функциональной перестройки целого организма спортсменкам понадобилось 9 месяцев тренировочной работы. Данные адаптационные перестройки возникли как реакция организма на тренировочные раздражения, вызванные новой программой.

В технической подготовленности из всех исследованных показателей ($n=14$) зафиксированы статистически достоверные изменения к летнему соревновательному периоду по длине и количеству шагов на всех барьерных блоках (1-2, 4-5, 7-8, 9-10). Эти показатели и представлены в табл.1. На наш взгляд, изменения в технической подготовленности (увеличение длины шагов и уменьшение их количества при беге на соревновательной дистанции) обусловлены применением в тренировочной работе увеличенных объемов средств подготовки из арсенала нового вида – бега на 400 м с барьерами. И поэтому вполне естественно, что переход спортсменок на новую дистанцию сопровождается адаптивными перестройками ритмо-темповых характеристик техники бега.

Взаимосвязь спортивных результатов в беге на 300 – 400 м с барьерами с показателями подготовленности спортсменок показана в таблице 2. В данном исследовании представлены данные со статистически достоверной взаимосвязью.

Таблица 1. Показатели подготовленности бегуний на 300-400 м с барьерами в годичном цикле тренировки в возрасте 15-16 лет

Показатели подготовленности	Этапы обследования								
	1		2			3			
	х	SD	х	SD	P1-2	х	SD	P2-3	P1-3
Физическая подготовленность									
30 м с/х, с	3,72	0,10	3,65	0,14	-	3,52	0,13	+	++
300 м, с	49,67	2,37	47,75	1,92	-	44,79	0,76	++	++
400 м, с	68,29	1,31	66,45	1,89	-	62,64	1,08	++	++
3000 м, с	793,68	18,45	768,02	24,78	+	744,29	27,36	+	++
300 м с/б, с	53,94	0,96	-	-	-	47,77	1,30	-	++
400 м с/б, с	73,65	1,04	-	-	-	67,69	1,28	-	++
100 м (2 б), с	15,32	0,57	15,01	0,56	-	14,49	0,70	+	++
10-й с/м, м	22,74	0,43	23,34	0,69	+	24,09	0,95	+	++
Функциональная подготовленность									
МПК, л	2,10	0,51	2,36	0,30	-	2,79	0,47	+	++
МПК, л/кг	41,76	8,81	43,64	6,51	-	51,59	10,11	+	++
ЛАМ, Вт	195,88	37,02	227,18	52,96	-	263,13	38,90	+	++
ЛАМ, Вт/кг	3,89	0,58	4,16	0,79	-	4,84	0,75	+	++
МПК/ЧСС, л/уд/мин	11,36	2,48	13,02	1,78	-	14,82	2,41	+	++
КЗ, л	8,09	2,24	9,20	1,08	-	11,35	2,81	+	++
Техническая подготовленность									
L,м 1-2 б.	1,71	0,07	1,87	0,06	++	1,87	0,04	-	++
N	19,81	0,87	18,00	0,00	++	18,18	0,41	-	++
L,м 4-5 б.	1,69	0,09	-	-	-	1,84	0,08	-	++
N	20,09	1,04	-	-	-	18,55	0,82	-	++
L,м 7-8 б.	1,62	0,05	-	-	-	1,78	0,11	-	++
N	21,00	0,63	-	-	-	19,18	1,25	-	++
L,м 9-10 б.	1,58	0,04	-	-	-	1,74	0,05	-	++
N	21,54	0,52	-	-	-	19,55	0,52	-	++

Примечание. С/х – бег с ходу (с); с/м – прыжок с места (м); б – барьеры; L – длина шага (м); N – количество шагов; X – среднее значение показателей; SD – стандартное отклонение; + - различия достоверны при $p < 0,05$; ++ - различия достоверны при $p < 0,01$; P1-2 (2-3, 1-3) – достоверность различий между 1 и 2 обследованием (соответственно 2 и 3, 1 и 3 обследованиями); МПК – максимальное потребление кислорода в абсолютных (л) и относительных единицах (л/кг), как показатель функциональной аэробной мощности; ЛАМ – лактатный анаэробный механизм энергообеспечения, как показатель функциональной анаэробной мощности в абсолютных (Вт) и относительных (Вт/кг) единицах; МПК/ЧСС – отношение максимального потребления кислорода к частоте сердечных сокращений, как показатель функциональной экономичности; КЗ – кислородный запрос, как показатель функциональной реализации организма спортсмена.

Анализ представленных материалов свидетельствует, что при специализации на дистанции 400 м с барьерами снижается зависимость спортивного результата от общей выносливости и повышается его зависимость от скоростных возможностей спортсменок до статистически значимого уровня при неизменной взаимосвязи с другими показателями физической подготовленности. Особенно следует отметить

впервые обнаруженную высокую взаимосвязь между спортивными результатами и бегом на 100 м с двумя стандартно расположенными барьерами (1-й этап: 300 м с/б $r = 0,821$, 400 м с/б $r = 0,812$, 3-й этап: $r = 0,933$ и $r = 0,786$ соответственно). Данный факт подчеркивает важность скоростных качеств применительно к специализации [1]. Т.е. развитие двигательных качеств в беге на 400 м с барьерами должно

идти соответственно технике и структуре соревновательной деятельности.

Анализ взаимосвязи спортивного результата и показателей функциональной подготовленности выявил ее недостоверность для дистанции 300 м с барьерами. В

то же время для дистанции 400 м с барьерами взаимосвязь достоверна по показателям экономичности, реализации, мощности аэробных и анаэробных процессов (табл. 2).

Таблица 2. Взаимосвязь спортивных результатов в беге на 300-400 м с барьерами с показателями подготовленности спортсменов в возрасте 15-16 лет

Показатели подготовленности	1-й этап обследования				3-й этап обследования			
	300 м с/б		400 м с/б		300 м с/б		400 м с/б	
	г	Р	г	Р	г	Р	г	Р
Физическая подготовленность								
30 м с/х	0,300	-	0,696	+	0,915	++	0,880	++
300 м	0,618	+	0,680	+	0,769	++	0,705	+
400 м	0,652	+	0,651	+	0,642	+	0,772	+
3000 м	0,644	+	0,784	++	0,294	-	0,475	-
300 м с/б	-	-	0,771	++	-	-	0,835	++
400 м с/б	0,771	+	-	-	0,835	++	-	-
100 м (2 б)	0,821	++	0,812	++	0,933	++	0,786	++
10-й с/м	-0,716	+	-0,761	++	-0,663	+	-0,754	++
Функциональная подготовленность								
МПК, л	0,020	-	0,672	+	-0,594	-	-0,818	++
МПК, л/кг	0,233	-	0,596	-	-0,633	+	-0,856	++
ММ, Вт	0,598	-	0,498	-	-0,426	-	-0,668	+
ММ, Вт/кг	0,398	-	0,452	-	-0,502	-	-0,769	++
ЛАМ, Вт/кг	0,108	-	0,341	-	-0,283	-	-0,615	+
МКД, л	0,368	-	0,626	+	0,308	-	0,484	-
МКД, л/кг	0,285	-	0,619	+	0,265	-	0,403	-
МПК/ЧСС, л/уд/мин	0,438	-	0,577	-	-0,602	+	-0,806	++
КЗ, л	0,568	-	0,661	+	-0,480	-	-0,718	+
Техническая подготовленность								
Блок 9 – 10 барьеры								
L, м	0,522	-	0,625	+	-0,605	+	-0,794	+
N	-0,523	-	-0,613	+	0,586	-	0,788	+

Примечание. Условные обозначение те же, что и в табл.1 и: г – коэффициент корреляции; Р – достоверность коэффициента корреляции; + – достоверность коэффициента корреляции при $p < 0,05$; ++ – достоверность коэффициента корреляции при $p < 0,01$; ММ – максимальная мощность, как показатель функциональной аэробной мощности в абсолютных (Вт) и относительных (Вт/кг) единицах, МКД – максимальный кислородный долг в абсолютных (л) и относительных (л/кг) единицах.

Характер взаимосвязи спортивного результата с показателями техники бега свидетельствует об изменении ритмо – темповых характеристик техники бега при переходе на дистанцию 400 м с барьерами. В процессе специализации на дистанции 400 м с барьерами спортсменкам становится свойственен широкий маховый стиль бега с ярко выраженными полетны-

ми фазами и уменьшением количества шагов при беге между барьерами, что типично для спортсменок высокой квалификации [2]. Данная закономерность достоверно зафиксирована на последнем блоке дистанции (9-10 барьеры). Характерно, что на 3-м этапе обследования спортсменки демонстрировали технику бега с новыми ритмо – темповыми характеристиками.

Улучшение временных показателей соревновательной деятельности и спортивного результата на данном тренировочном этапе свидетельствует об эффективности применяемой техники бега.

Т.о., выявленные уровни физической, функциональной и технической подготовленности определяют их динамику на протяжении годового цикла тренировки.

Выявленные достоверно значимые корреляционные взаимосвязи между временем пробегания соревновательных дистанций и показателями физической подготовленности указывают на информативность последних и позволяют рекомендовать их в качестве тестов с целью использования их в тренировочном процессе бегуний на 300 – 400 м с барьерами в возрасте 15 – 16 лет. Для характеристики скоростно-силовых возможностей наиболее информативным является 10-й прыжок с места ($-0,761 < r < -0,663$), скоростных – бег на 30 м с ходу ($0,696 < r < 0,915$), специальной выносливости – бег на 300 м ($0,618 < r < 0,769$), бег на 400 м ($0,642 < r < 0,772$), 300 м с барьерами ($0,771 < r < 0,835$) и пробегание 100 м с двумя барьерами, расставленными стандартно ($0,642 < r < 0,772$). Для спортсменок в возрасте 15 лет также информативным является пробегание 3000 м ($r = 0,784$), позволяющий оценивать уровень развития общей выносливости.

В возрасте 15 – 16 лет на первом году обучения бегу на 400 м с барьерами формируется структура функциональной подготовленности, которую следует рассматривать как базу для дальнейшего совершенствования. Установлено, что результативность в беге на основной дистанции у девушек в возрасте 16 лет (II разряд) зависит от развития мощности аэробных ($-0,856 < r < -0,634$) и анаэробных ($-0,769 < r < -0,614$) процессов, уровня реализации функционального потенциала ($-0,718 < r < -0,480$) и функциональной экономичности ($-0,806 < r < -0,602$).

При переходе юных спортсменок с 300 м с барьерами на новую дистанцию (400 м с барьерами) начинает складываться новая ритмо – темповая структура бега. Это подтверждается наличием достоверно значимых корреляционных связей между

спортивным результатом в беге на 400 м с барьерами и показателями технической подготовленности. Наиболее наглядно это проявляется на примере длины беговых шагов и их количества. Для возраста 15 лет характерен бег с укороченными шагами, в то время как для 16-летних – широкий маховый стиль бега с уменьшением количества шагов на дистанции.

Т.о., анализ представленных материалов показывает, что между двумя дистанциями (300 и 400 м с барьерами) существуют принципиальные различия. Данные различия находят свое отражение в структурах физической, функциональной и технической подготовленности. Выявленные особенности формирования спортивного мастерства в указанных видах подготовленности являются результатом положительных адаптационных перестроек организма при переходе на новую программу тренировки «Бег на 400 м с барьерами». Разработанные на их основе модельные характеристики позволяют научно обосновать программно – нормативные основы учебно-тренировочного процесса для спортсменок, специализирующихся в беге на 300 – 400 м с барьерами. Выявленные информативные тесты физической, функциональной и технической подготовленности могут быть рекомендованы для разработки основ учебно-тренировочного процесса с целью дифференциации многолетней подготовки, специализирующихся в беге на 300 – 400 м с барьерами, разного возраста, квалификации и дистанционной специализации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Банкин В.Н., Линец М.М. Динамика взаимосвязи спортивных результатов в беге на 400 м с барьерами с параметрами тренировочных нагрузок на этапе начальной специализации // Сборник трудов "Медицинские проблемы физической культуры". – Выпуск 12. – К.: Здоров'я, 1993. – С. 88 – 92.

2. Банкин В.Н. Особенности построения круглогодичной тренировки бегуний на 400 м с барьерами в возрасте 15 – 16 лет: Диссертация . . . канд. пед. наук. 13.00.04. – Львов, 1997. – 163 с.

3. Бондарчук А.П. Тренировка легкоатлета. - К.: Здоров'я, 1986. - 160 с.
4. Легкая атлетика: Правила соревнований. - М.: Физкультура и спорт, 1984. - 191 с.
5. Легкая атлетика: Учебная программа для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва и школ высшего спортивного мастерства / Под общ. ред. М.И.Лямцева. - М., 1977. - С.1-7, 62-81.
6. Подготовка сильнейших бегунов мира /Суслов Ф.П., Максименко Г.Н., Никитушкин В.Г. и др. - К.: Здоровья, 1990. - 208 с.
7. Теория спорта / Под ред. В.Н.Платонова. - К.: Вища шк., 1987. - 424 с.
8. Харабуга С.Г., Банкин В.Н., Колляс Х. Основные положения в системе подготовки спортсменов высокого класса // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: Сб. научн. трудов под ред. Ермакова С.С. – Харьков: ХГАДИ (ХХПИ), 2002. - № 1. - С.33-45.
6. Подготовка сильнейших бегунов мира /Суслов Ф.П., Максименко Г.Н., Ни-

FEATURES OF PREPAREDNESS OF FEMALE ATHLETES FOR FURTHER SPECIALIZATION IN OLYMPIC DISTANCE

Bankin V.N.

Infinitum d.o.o., Zagreb, Croatia

In article results of complex research of readiness sportsmen-women, specializing in run on 300-400 m hurdles are reflected. The analysis of statistically authentic distinctions on pedagogical, physiological and biometric parameters in the main moment of sports career - the moment of transition from a "children's" distance (run on 300 m hurdles) on Olympic discipline (400 m hurdles) is given. Interrelations between the various sides of readiness are revealed: physical, functional and technical. The submitted material can be used as modelling characteristics for girls in the age of 15-16 years and laws of becoming of sports skill at specification of the Curriculum for the youthful sports schools, the specialized youthful schools of an Olympic reserve and schools of the Top sports skill on section «Hurdle run».

УДК 612.1

ПЕРИФЕРИЧЕСКИЙ КРОВОТОК У ДЕВУШЕК 18-22 ЛЕТ В
УСЛОВИЯХ ИЗОМЕТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК
НАРАСТАЮЩЕЙ ВЕЛИЧИНЫ

Короткова Г.В., Городниченко Э.А.*

*Смоленский государственный университет,***Смоленский гуманитарный университет*

Подробная информация об авторах размещена на сайте

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

В исследовании изучались и оценивались адаптивные реакции периферического звена кровообращения у девушек 18-22 лет при локальных изометрических нагрузках нарастающей величины. Характерно, что с ростом прессорных воздействий на сосуды работающих мышц объемная скорость кровотока оставалась более высокой, чем в покое. В целом качество приспособительных реакций кровообращения было ниже у девушек 18 лет при низких объемах выполняемой работы.

Изучались адаптивные реакции периферической гемодинамики в условиях повторных локальных статических нагрузок, составляющих 15%-30%-45% от максимальной произвольной силы мышц (МПС), выполняемых через 5-минутные интервалы отдыха до отказа. Объем выполняемой работы рассчитывали по импульсу силы – в кг·с (это произведение величины мышечного усилия на время его удержания).

Кровоток мышц предплечья изучался методом тетраполярной реовазографии. Регистрация объемной скорости кровотока (ОСК), длительности реографической волны (Т), времени кровенаполнения сосудов (α) велась непрерывно в покое, во время выполнения нагрузки и в период восстановления. Рассчитывались удельное периферическое сопротивление сосудов (УПСС), тонус крупных артериальных сосудов (α/T), относительная величина пульсового кровенаполнения (реографический индекс – РИ), тонус артериол (дикротический индекс – ДК), тонус вен (диастолический индекс – ДИ). Полученные данные обработаны методами вариационной статистики с применением пакета программ Statistica 6.

В покое у девушек отмечена тенденция к снижению объемной скорости кровотока на этапе 18-20 лет на фоне повышения УПСС и ее увеличение к 22 го-

дам параллельно со снижением УПСС. Временные показатели периферического кровотока (Т, α) волнообразно изменялись в изучаемом возрастном периоде. Время РГ-волны (Т) и период полного раскрытия сосудов (α) увеличиваются до 19-20 лет с дальнейшим уменьшением временных параметров к 22 годам, отражая улучшение эластичности сосудистой стенки. Наряду с этим снижение УПСС в 21 и 22 года сопровождалось достижением больших величин ОСК в этих возрастах. Рост α от 18 до 20 лет вызывал повышение тонического напряжения сосудов на этом возрастном этапе. Удлинение α до 20 лет и, следовательно, амплитуды реографических волн, сопровождалось ростом величины пульсового кровенаполнения сосудов (РИ). Тонус артериол мало изменялся в изучаемом онтогенезе, снижаясь лишь в 22 года. Тонус вен потенциально уменьшался до 21 года с некоторым увеличением в 22 года. Отсутствие достоверных различий между возрастными группами подчеркивает становление дефинитивного уровня функционального созревания периферической гемодинамики. Во время статической нагрузки в большинстве случаев наблюдалось достоверное увеличение объемной скорости кровотока в сосудах работающих скелетных мышц предплечья (табл. 1). При СН=15% наиболее значительный прирост ОСК отмечен у девушек 20 лет (на фоне наи-

меньшего объема произведенной работы), при СН=30% в 19 и 20 лет, 45% – 19 лет при значительных уровнях работоспособности. По данным импульса силы следует отметить девушек 21 года, которые при всех СН производили наибольшие объемы статической работы. Темпы прироста объемной скорости кровотока в разных возрастах были неодинаковыми: в 18 и 20 лет они уменьшались по мере нарастания величины СН, а в 19 и 22 года потенциально нарастали, особенно при наибольшей нагрузке. Усиление прессорных воздействий

на резистивные сосуды изометрически сокращенных мышц обычно ограничивает местную вазодилатацию [4, 5]. Однако на периферический кровоток оказывает влияние ряд факторов. Вместе с тем, у девушек 19 и 22 лет с ростом величины СН увеличивался прирост объемной скорости кровотока, что подчеркивает различные резервные возможности периферической гемодинамики. Компенсаторной реакцией на усиление прессорных воздействий является неуклонное увеличение системного артериального давления.

Таблица 1. Изменение показателей периферической гемодинамики у девушек 18-22 лет при статических нагрузках нарастающей величины (в % по отношению к данным покоя)

СН=15%					
Показатели	18	19	20	21	22
ОСК	120,02*	118,54°	122,97 °	111,36*	112,99 °
T	88,28	87,14	90,57 *	96,20	90,89
α	119,71	121,30	121,93°	129,74	125,18
УПСС	98,55	102,41	101,84	99,20	102,71
α/T	135,68	139,37	134,86	134,92	137,86
РИ	129,66	119,51	133,67	123,67	127,50
ДК	108,62	111,36	109,72	112,77	114,71
ДИ	89,34	95,02	101,44	109,69	95,76
СН=30%					
Показатели	18	19	20	21	22
ОСК	111,45	119,89*	119,48*	115,03 °	113,99
T	80,53	83,43	85,45*	85,10	86,59
α	131,56	124,80	130,95 °	140,20	140,38
УПСС	101,31	102,96	106,27	106,59	104,04
α/T	163,43	149,82	154,01	164,88	163,43
РИ	124,94	112,34	122,85	122,60	129,51
ДК	153,10	136,79	150,58	138,45	157,27
ДИ	115,32	98,45	110,60	102,46	108,97
СН=45%					
Показатели	18	19	20	21	22
ОСК	101,40	140,21 °	102,57	107,88	129,97 °
T	72,47	74,40	69,80°	80,85	75,96
α	108,38	93,08	133,78*	146,59	151,39
УПСС	108,35	113,93	117,37	116,94	106,65
α/T	161,96	126,01	191,01	181,31	199,29
РИ	113,27	101,05	108,94	109,25	123,59
ДК	169,10	111,01	125,28	118,03	130,59
ДИ	143,70	111,26	122,88	101,41	97,75

Примечание. Знаком ° отмечена достоверность различий при $p < 0,01$; знаком * - при $p < 0,05$.

Синхронная регистрация нами параметров центральной гемодинамики по-

казала, что, по мере нарастания величины нагрузки, происходило постоянное увели-

чение минутного объема крови, что влечет повышение всех видов артериального давления, сопровождающееся нарастанием сосудистого сопротивления, прежде всего в неработающих органах [2,3,4,5]. Отмеченные изменения показателей центральной и периферической гемодинамики происходят в результате действия регуляторных механизмов, изменяющих число функционирующих капилляров, тонус и диаметр кровеносных сосудов, величину среднего артериального давления [1,3,4,]. Длительность реографического цикла закономерно уменьшалась с нарастанием величины удерживаемого усилия, что связано, по нашим данным, с неуклонным увеличением частоты сердечных сокращений. Продолжительность периода систолического кровенаполнения (α) с ростом нагрузки и усиления прессорных воздействий неуклонно возрастала на этапе от 20 до 22 лет. В ответ на все СН происходило повышение тонического напряжения сосудов (α/T), при чем в результате возрастания α , особенно при СН=45%. Удельное

периферическое сопротивление сосудов потенциально нарастало с ростом величины нагрузки, но более значительно при СН=45%. Тонус мелких артерий и артериол (ДК) во всех возрастных группах увеличивался при всех СН, однако наиболее существенно при СН=30%, с резким снижением прироста от СН=30% к СН=45% (кроме 18-летних). Тонус емкостных венозных сосудов в большинстве случаев повышался на нагрузки, но более низкими темпами, чем тонус артериол. В некоторых возрастах тонус вен в ответ на СН снижался: в 18 лет (при СН=15%), 19 лет (при 15% и 30%), 22 лет (при 15% и 45%). Пульсовое кровенаполнение сосудов уменьшалось по мере роста нагрузки, но оставалось выше, чем в покое, особенно в 22 года.

Анализ рабочей гиперемии предплечья позволяет оценить адекватность периферического кровотока метаболическим запросам сокращенных мышц (табл. 2).

Таблица 2. Динамика пикового и добавочного кровотока у девушек 18-22 лет при статических нагрузках нарастающей величины

Возраст, лет	Нагрузка					
	15% МПС		30% МПС		45% МПС	
	ПК, %	ДК, мл/100см ³ /мин	ПК, %	ДК, мл/100см ³ /мин	ПК, %	ДК, мл/100см ³ /мин
18	19,84	2,62	33,28	8,21	8,91	1,73
19	27,37	1,25	29,05	5,53	40,21	3,59
20	30,90	1,14	27,59	2,50	17,03	2,85
21	18,71	0,91	23,20	4,92	16,05	3,68
22	19,13	2,36	23,30	3,31	29,97	5,09

При нагрузке в 15% МПС пиковый кровоток (ПК) у подавляющего большинства испытуемых отмечался на последней минуте удержания усилия, достигнув максимума 20 и 19 лет. Увеличение нагрузки до 30% и 45% приводило к сдвигу ПК на период восстановления, за исключением девушек 20 и 22 лет, у которых максимальное расширение сосудов происходило в этих условиях на последней рабочей минуте. Максимум ПК при СН=30% наблюдался у 18-летних, а при СН=45% у 19-летних. Величина добавочного кровотока, возникновение которого связано с необхо-

димостью вымывания метаболитов, образующихся при удержании СН, была максимальна после СН=15% и 30% у 18-летних, после 45% – у девушек 22 лет. При этом важно отметить, что окончание статической работы вызывало меньшие изменения объемных показателей периферической гемодинамики, чем центральной. Величина удерживаемого статического усилия отражалась на интенсивности функционирования периферической гемодинамики. С повышением нагрузки нарастала интенсивность ОСК, наиболее выраженная у девушек 18 лет при всех функциональ-

ных пробах. В течение пяти минут восстановительного периода происходила нормализация большинства анализируемых параметров.

По литературным данным признаками снижения экономичности периферического кровообращения и уменьшения его функциональных резервов при статических нагрузках является увеличение ОСК в скелетных мышцах в покое, снижение максимально возможной расширительной реакции сосудов, уменьшение суммарного объема крови, притекающего к мышцам за время восстановления, увеличение растяжимости и емкости венозных сосудов [2]. Отражением эффективности приспособительных реакций к СН, как нами ранее было установлено, могут быть меньшие рабочие изменения интенсивности кровообращения.

Сравнение показало наименьшие величины ОСК в покое у 20 лет, большую реактивность ОСК в этом возрасте при СН=15% и 30% на фоне наименьшей интенсивности ОСК при СН=30% и 45%. Девушек 18 лет отличала наибольшая интенсивность рабочего кровотока при всех нагрузках в сочетании с низкими объемами выполняемой работы.

Таким образом, представленные в работе данные подчеркивают информативность функциональной пробы изомет-

рического характера при оценке эффективности адаптивных реакций и функциональных возможностей периферического кровообращения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алферова Т.В. Возрастные особенности адаптации сердечно-сосудистой системы к локальной мышечной деятельности: Дис.... докт.биол. наук. - Челябинск, 1990. - 336 с.
2. Белицкая Л.А. Влияние производственной гипокинезии на периферическое кровообращение / Белицкая Л.А., Тхоревский В.И. // Физиология мышечной деятельности: Тез. докл. Междунар. конф. - М.: 2000. - С. 28-29.
3. Городниченко Э.А. Физиологические закономерности развития выносливости к статическим мышечным усилиям у лиц женского пола на основных этапах онтогенеза: Дис. ... докт. биол. наук. - М., 1994. - 434 с.
4. Грицук А.Д. Возрастные особенности адаптационных реакций сердечно-сосудистой системы у юношей 18-22 лет в условиях напряженной мышечной деятельности. Дисс. канд. биол. наук, - Ярославль, 2007. - 171 с.
5. Озолин П.П. Адаптации сосудистой системы к спортивным нагрузкам. - Рига: «Зинатне». - 1976. - 94 с.

PERIPHERAL BLOOD FLOW IN 18-22 YEAR-OLD GIRLS IN CONDITIONS OF RISING ISOMETRIC EXERCISE

Korotkova G.V., Gorodnichenko E.A.*

Smolensk state university,

**Smolensk humanitarian university*

This research studied and estimated peripheral part blood circulation adoptive reaction of girls at the age of 18-22 under increasing value local isometric exercise. It turned out that volume blood circulation remained higher than at rest with the pressor action increasing on the working muscle vessels. In general girls at the age of 18 showed lower quality of adaptive response blood circulation under low volume performing work.

УДК 618.36

МАТОЧНО-ПЛАЦЕНТАРНАЯ ДИСФУНКЦИЯ ПРИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ У БЕРЕМЕННЫХ ОСЛОЖНЕННОЙ ГЕСТОЗОМ

Павлова Т.В., Селиванова А.В.

Белгородский государственный университет, Белгород

Подробная информация об авторах размещена на сайте

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

Развивающиеся при гипертонической болезни сосудистые поражения находят свое продолжение в изменении кровотока и эндометрии и плаценты, что наиболее остро проявляется при сочетании с гестозом. Данные изменения наблюдаются в виде развития склероза, фибриноидного некроза, нарушения кровообращения (полнокровие, стаз, кровоизлияния, тромбоз), деструкции ультраструктур. Все это приводит к развитию маточно-фетоплацентарной сосудистой недостаточности и сопровождается крайне напряженным состоянием гомеостаза плода.

Основой охраны здоровья матери и ребенка является разработка условий для сохранения здоровья и трудоспособности женщины, решение вопросов рациональной тактики ведения беременности, родов, послеродового и неонатального периодов, определение путей снижения материнской, перинатальной и детской заболеваемости и смертности (4,5,6,7,8,10). В структуре осложнений беременности основное место (59,5-70%) занимают экстрагенитальные заболевания различного характера, среди которых сердечно-сосудистые заболевания занимают первое место в структуре причин материнской и перинатальной заболеваемости и смертности. Частота сердечно-сосудистых заболеваний у беременных возросла с 2-4% в 70-х годах до 10-25% а настоящее время (1,3,9). Беременность и обусловленные ею изменения гемодинамики, метаболизма и водно-солевого обмена требуют от сердечно-сосудистой системы усиленной работы и нередко отягощают течение заболеваний, и, наоборот, артериальная гипертензия, в свою очередь, способствует развитию осложнений в период беременности и родов, неблагоприятно влияет на развитие плода. При артериальной гипертензии чаще наблюдаются тяжелые осложнения беременности и родов, высокая перинатальная заболеваемость и смертность. Одним из наиболее частых осложнений течения беременности

у женщин с гипертонической болезнью является гестоз, характеризующийся ранним развитием, длительным и тяжелым течением (2). Гипертоническая болезнь как системная сосудистая патология, в первую очередь, неблагоприятно отражается на состоянии маточно-плацентарного кровообращения, что в свою очередь приводит к плацентарной недостаточности и внутриутробному страданию плода. Это обуславливает высокие показатели перинатальной заболеваемости и смертности.

Однако морфологические особенности маточно-плацентарного кровотока изучены недостаточно. В связи с этим, целью нашего исследования явилось изучение сопоставление состояния функциональных показателей при гипертонической болезни с состоянием сосудистого слоя миометрия и плаценты с применением инновационных методов исследования.

Материалы и методы исследования

Обследовано 53 беременных, страдавших кардиоваскулярной гипертензией на базе областного роддома г. Белгорода (2005-2008). 20 женщин составили контрольную группу. Наряду с общепринятыми методами исследования, проведен системный мониторинг. После родов проводился забор материала для световой и электронной (растровой и трансмиссионной) микроскопии. В случаях с проведени-

ем операции кесарево сечение проводился также забор материала миометрия и эндометрия.

Для гистологического исследования материал заключался в парафин. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Образцы просматривали и фотографировали в световом микроскопе «TOPIC-T» SETI. Для сканирующей микроскопии пробы фиксировали в стандартном глутаральдегидовом фиксаторе и затем просматривали в растровом микроскопе FE-1 Quata 200 3D. Для трансмиссионной микроскопии после стандартной фиксации образцы заливали в смесь эпон-аралдит. Срезы просматривали и фотографировали в микроскопе ЖКМ.

Результаты исследования

Нами показано, что в 47% возраст беременных составлял 18- 25 лет, в 54% - от 25 до 35. 46% женщинам предстояли первые роды. Наследственную предрасположенность удалось выявить у 28 беременных. 20 женщин страдали ожирением. Развитие гестоза наблюдалось у 37 женщин, из которых нефропатия I степени была у 15, II-й у 2, III-й – 3. Из них у 36 диагноз кардиоваскулярной гипертензии был поставлен до беременности и у 17 — во время беременности.

АД у исследуемой группы женщин, было неустойчиво повышенным, с периодическими снижениями до нормы. Особенностью течения беременности при ГБ является склонность к преждевременному самопроизвольному прерыванию беременности (24 женщины), токсикоз первой половины беременности (7), формирование хронической фетоплацентарной недостаточности (46), синдром задержки развития плода (2). 75% женщин были обследованы у окулиста и у 76% из них на глазном дне наблюдалась ангиопатия гипертонического типа. Роды путем операции кесарево сечение закончились у 14 женщин, при этом наличие ГБ не послужило показанием для оперативного родоразрешения ни в одном из случаев.

При электронномикроскопическом изучении миометрия было показано, что мышечный слой, по сравнению с контрольной группой, был более набухший, с участками разволокнения и очаговой дест-

рукцией ткани. При изучении эндометрия было видно, что от сосудистого слоя миометрия к эндометрию отходили артерии двух типов. Одни из них, приближаясь к эндометрию, спирально закручивались. Затем они, незначительно ветвясь, проходили через эндометрий к поверхностной части; здесь они заканчивались резервуароподобными структурами артериол, которые снабжали капилляры этой части эндометрия. При ГБ, особенно в случаях, осложненных гестозом, обнаруживается нарушение строения сосудов (Рис. 1). Строение эндотелиоцитов нарушается, что заключается в уменьшении их размеров, деструкции ядер и цитоплазматических органелл. Особенно следует отметить нарушение строения базальной мембраны и лежащих за ней волокон с развитием склероза, что особенно характерно для случаев развития гипертонической болезни до беременности. Артерии второго типа шли от сосудистого слоя прямо, не изгибаясь и снабжая более глубокие слои эндометрия. В обоих случаях отмечалась склонность сосудов к полнокровию, стазу, СЛАДЖ-феномену. Последний, наряду с тромбозом сосудов, наиболее характерен для случаев с сочетанием гипертонической болезни с гестозом, особенно с его тяжелым и длительным течением. Утолщение сосудистой стенки, в том числе и за счет развития склероза, характерен и для венозной части сосудистого русла.

При макроскопическом исследовании плаценты было видно, что наиболее выраженные изменения наблюдались при ГБ, осложненной гестозом. Так площадь, занятая кавернами, инфарктами и гематомами превышала 8%, тогда как в случаях без гестоза доходила до 5%. Материнская поверхность плацент во всех группах была средне- и крупнодольчатая, с плохо выраженными бороздами. Увеличение площади фибриноида в плодовой и материнской поверхностях прогрессировало в зависимости от тяжести и длительности гестоза. А наличие склероза находилось в прямой зависимости от длительности течения артериальной гипертензии. В межворсинчатом пространстве полнокровие, сладж и тромбоз в большей степени также наблюдались при сочетании артериальной гипер-

тензии с гестозом. Здесь также выявлены все этапы «замуровывания» ворсин в фиб-

риноид и трансформации их в фибриноид-ноизмененные и склерозированные.

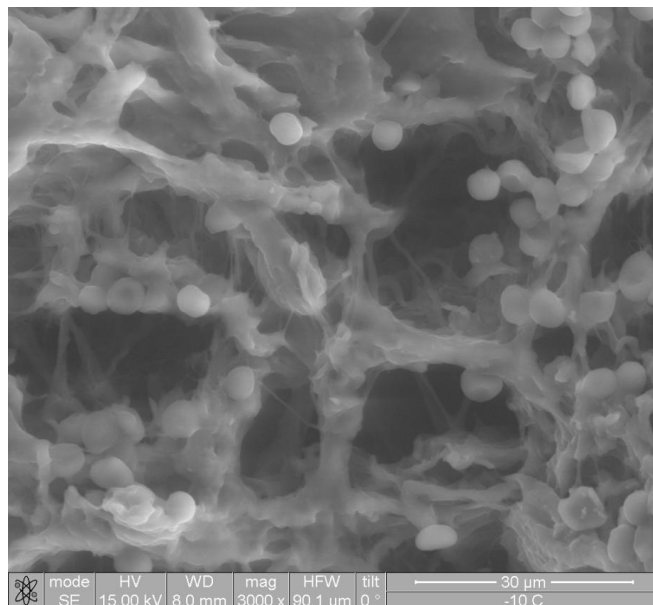


Рис. 1. Фрагмент стенки матки при беременности, осложненной гипертонической болезнью в сочетании с нефропатией 111. Форма сосудов изменена. Ткань с явлениями деструкции. СЭМ. Ув.х30000.

Ворсинчатое дерево во всех группах приобретало неправильную форму (Рис. 2, 3). Резко возрасла площадь ворсинчатого дерева занятая промежуточными ворсинами. В стволовых ворсинах при гипертонической болезни, развившей до беременно-

сти значительная доля падает на облитерацию сосудов за счет склероза (Рис. 4). Для терминальных ворсин характерно полнокровие, кровоизлияние, стаз и тромбоз. Причем, развитие тромбоза здесь также более характерно для гестоза.

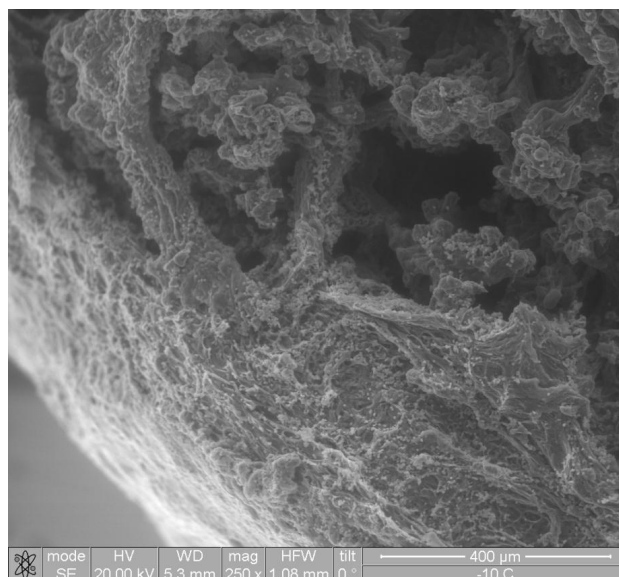


Рис. 2. Фрагмент ворсинчатого дерева плаценты при беременности, осложненной гипертонической болезнью в сочетании с нефропатией 111. Плодовая поверхность с участками склероза. Ворсинчатое дерево с нарушенной архитектоникой. СЭМ. Ув.х250

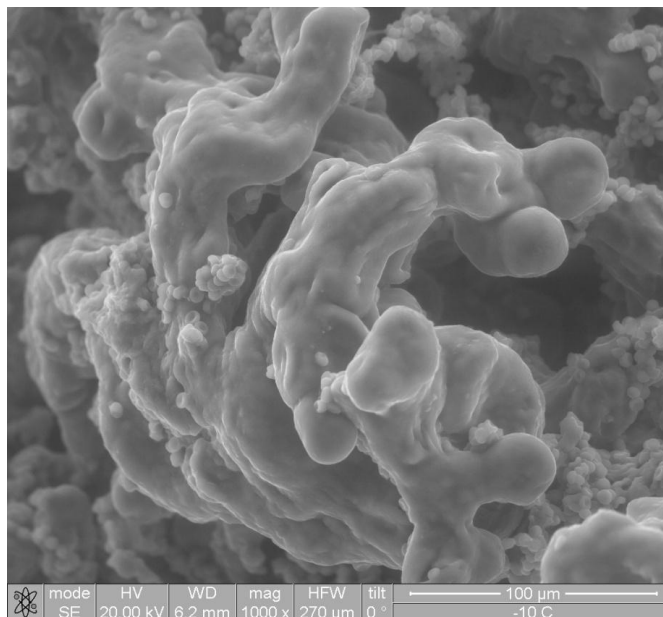


Рис. 3. Фрагмент ворсинчатого дерева плаценты при беременности, осложненной гипертонической болезнью, наблюдавшейся до родов, в сочетании с нефропатией III. Ворсинчатое дерево искривлено. На их поверхности - стаз и тромбоз эритроцитов. СЭМ. Ув.х10000.

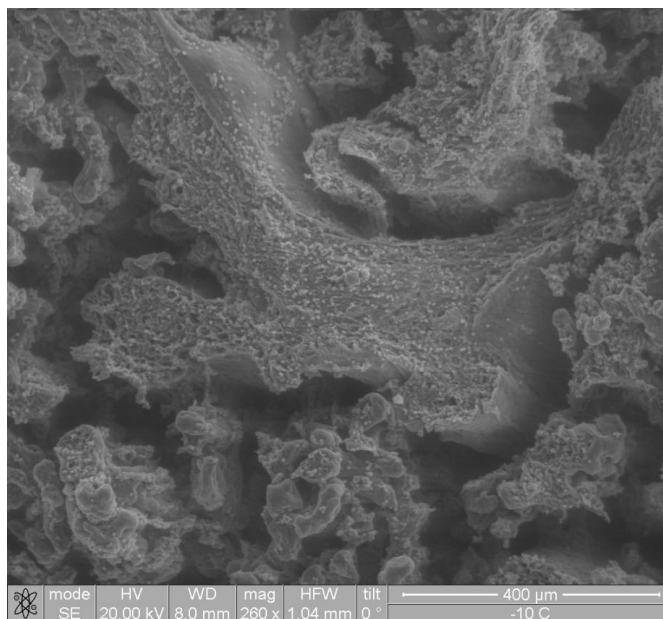


Рис. 4. Фрагмент ворсинчатого дерева плаценты при беременности, осложненной гипертонической болезнью в сочетании с нефропатией II. Склероз створчатых ворсин. СЭМ. Ув.х250.

При изучении терминальных ворсин обращала на себя внимание как десквамация микроворсинок, так и все слои синцитиотрофобласта. В последнем выявлены все стадии некроза ядер, уменьшение числа и деструктивные изменения цитоплазматических органелл, фокальные некрозы. Базальные мембраны расширены. Содержа-

ние коллагена в них увеличено. Все эти изменения также наиболее характерны для сочетания артериальной гипертензии с гестозом.

Строение эндотелиоцитов капилляров также находится в прямой зависимости от течения заболевания. Так, развития склероза субэндотелиального простран-

ва зависит от длительности течения гипертонической болезни. Эндотелиоциты, в большинстве своем, уплощены. Люминарный их край, особенно при выраженном течении гестоза, сглажен. Ядра с измененной формой, неровными краями, деструкций хроматин. Часть из них – с проявлением кариопикноза и кариорексиса. Число пиноцитозных везикул увеличено. Число цитоплазматических органелл уменьшено, а сохранившиеся – деструктивно изменены.

При изучении фетальных капилляров терминальных ворсин в плацентах женщин с ГБ развившейся во время беременности, имеющей непродолжительное течение и не осложненной гестозом видно, что площадь эндотелиальных клеток увеличена, что наиболее четко проявляется в перикарионе за счет увеличения размеров ядер и их выбухания в просвет капилляров. Число эндотелиальных клеток, выбухающих в просвет сосудов, доходило иногда до 7-8 на один срез. Хроматин в них часто собирался в глыбки, расположенные у ядерной оболочки. Обычно ядра имели неправильную форму. Кроме того, найдено большое число митохондрий с электронно-плотным матриксом и хорошо выраженными кристами. Помимо этого, отмечено увеличение числа свободно расположенных рибосом и полисом. Наряду с этим увеличивалось содержание микринопиноцитозных везикул, которые располагались параллельно плазмолемме эндотелиальных клеток.

Эндотелиальные клетки по люминальному краю имели неровные контуры; эти неровности были созданы инвагинациями, а также цитоплазматическими отростками различной величины. Иногда размеры таких отростков превосходили размеры ядер. Кроме того, прослеживались явления микроплазмозита в виде различные стадии истончения ножки цитоплазматических отростков. В таких отростках цитоплазмы матрикс имел ту же плотность, что и матрикс самой эндотелиальной клетки. Здесь выявлены свободные рибосомы, полисомы, а также везикулы. В просвете капилляров часто наблюдался подход эритроцитов и других клеток крови к цитоплазматическим отросткам.

Обычно изменения в большинстве капилляров одной плаценты на ультраструктурном уровне имели аналогичный характер. Однако изменения, происходившие на фоне длительно текущей гипертензии, были несколько другими и более грубыми. Так при этом наблюдалось утончение эндотелиальных клеток, уменьшение размеров ядер, а также числа цитоплазматических органелл и цитоплазматических органелл.

При сочетании ГБ с гестозом морфофункциональные изменения в капиллярах в плаценте имели иное строение. Так, при легкой степени гестоза, обращало на себя внимание увеличение числа полнокровных ворсин, что способствовало значительному увеличению площади обмена между тремя кровеносными руслами (материнским, плацентарным, плодовым). Размеры эндотелиоцитов капилляров терминальных ворсин были увеличены, наблюдался эффект «плюс мембраны» (возрастание инвагинаций и выростов плазмолеммы), причем величина таких отростков иногда превосходила величину ядер. Кроме того, прослеживались различные стадии истончения ножки цитоплазматических отростков, носящего характер микроплазмозита.

Помимо этого, нами были отмечены увеличение размеров ядер и их выбухание в просвет капилляров. В таких ядрах наблюдалось повышение доли диффузного хроматина, а также перихроматиновых гранул, что характерно для структур, находящихся в состоянии активного функционирования.

В плаценте при ГБ в сочетании с гестозом средней степени тяжести еще сохранялись процессы, которые можно, отнести к адаптационным процессам. Однако все они были выражены слабее, хотя и достоверно различимы. Так, просвет полнокровных сосудов суживался почти на треть. Эти изменения развивались на фоне склеротических процессов, характерных для гипертонической болезни. В значительно меньшей степени происходило расширение полезной площади обмена за счет ультраструктур капилляров. Все это дополнительно отягощалось растущей деструкцией ультраструктур плаценты. Не-

обходимо дополнить, что на этом этапе происходила активизация резервных возможностей плаценты, направленных в первую очередь на сохранение и улучшение ее транспортной функции (оголение базальных мембран капилляров). Помимо этого, наблюдалось увеличение числа мелких терминальных ворсин, располагавшихся группами на промежуточных ворсинах.

При ГБ, осложненной тяжелой степенью гестоза ряд адаптационных механизмов работает на предельных возможностях своих структур. Наблюдается деформация и укорочение ворсинчатого дерева. При этом полнокровные ворсины занимают до $62,4 \pm 0,01\%$ от общего числа ворсин, а также наблюдается максимальная десквамация синцитиоцитотрофобласта. Однако в отдельных плацентах на фоне тяжелого гестоза содержание полнокровных ворсин достоверно не отличается от этого показателя в контрольной группе, а большее число составляли фибриноидноизмененные, склерозированные и отечные ворсины. На первое место выступали альтеративные изменения, нарушающие все функции плаценты.

Таким образом, развивающиеся при гипертонической болезни сосудистые поражения находят свое продолжение в изменении кровотока и эндометрии и плаценты, что наиболее остро проявляется при сочетании с гестозом. Данные изменения наблюдаются в виде развития склероза, фибриноидного некроза, нарушения кровообращения (полнокровие, стаз, кровоизлияния, тромбоз), деструкции ультраструктур. Все это приводит к развитию маточно-фетоплацентарной сосудистой недостаточности и сопровождается крайне напряженным состоянием гомеостаза плода.

Работа выполнена в центре коллективного пользования научным оборудованием БелГУ «Диагностика структуры и свойств наноматериалов». Грант РФП № 01.55.2.11 7032Ри

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гипертензивные нарушения при беременности: Доклад исследовательской группы ВОЗ. - Женева, 1989. - 121 с.
2. Зозуля О.В., В.Л.Рогов, И.Е.Тареева, И.С. Сидорова, И.О.Макаров, А.В.Журавлев. Значение динамики протешурии и артериального давления для выявления позднего токсикоза у беременных с хроническими заболеваниями почек и гипертонической болезнью // Тер. арх.- 1995.- №5.- с. 24-27 (соавторы)
3. Коломийцева А.Г. Гипертоническая болезнь у беременных. - Киев: Здоров'я, 1988. - 246 с.
4. Павлова Т.В., Жилиева О.Д., Рябых В.И. Морфофункциональные особенности плацент при соматической и гестационной патологии у матери, /Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2002.т.1 №3. 2002.-с.248-250.
5. Павлова Т.В., Рябых В.И., Петрухин В.А., Павлова Л.А. Морфофункциональные особенности плацент при соматической и гестационной патологии у матери, /Архив патологии 2006 т.4 №3
6. Павлова Т.В., Жилиева О.Д., Петрухин В.А. Морфофункциональные особенности плацент при соматической и гестационной патологии у матери, /Архив патологии. 2007.т.№3. -с.31-32.
7. Павлова Т.В., Малютин Е.С., Степаненко Т.А. Развитие плацентарной недостаточности при сахарном диабете у матери. /Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2007 т.6. №4. с.928-930.
8. Серов В.Н., Стрижаков А.Н., Маркин С.А. Руководство по практическому акушерству- М.:МИА, 1997.- 424 с.
9. Титченко Л.И. Диагностическое значение комплексного доплерометрического исследования плодово-плацентарного кровообращения у беременных с гипертензивным синдромом //Вестник Российской ассоциации акушеров-гинекологов.- 1995. - №4. - С.9-14
10. Шехтман М.М. Руководство по экстрагенитальной патологии у беременных. - М.: Триада-Х, 2003. - 815 с.

**UTEROPLACENTAL DYSFUNCTION UNDER ESSENTIAL HYPERTENSION OF
EXPECTANT MOTHERS COMPLICATED BY GESTOSIS**

Pavlova T.V., Selivanova A.V.
Belgorod state university, Belgorod

Vascular affections developing under hypertension influence on the change of blood flow both endometrics and placenta. which becomes more apparent in combination with gestosis. These changes can be observed in the form of sclerosis, fibrinoid necrosis, blood supply disturbance (plethora, stasis, hemorrhage, thrombosis), destruction of ultrastructures. All these causes development of uterofetoplacental circulatory collapse and is accompanied by extremely tense state of fetus' homeostasis.

ЭФФЕКТЫ ГЕПАТОПРОТЕКТОРА ПРИ ПОРАЖЕНИИ ПЕЧЕНИ У БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Суханов Д.С., Романцов М.Г.

*Санкт-Петербургская государственная медицинская академия
им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург*

Подробная информация об авторах размещена на сайте
«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

В статье представлена оценка гепатопротекторной активности сукцинатсодержащего раствора – ремаксола у больных туберкулезом органов дыхания на фоне проводимой специфической антибактериальной полихиотерапии. Эффективность терапии оценивалась по клиническим проявлениям лекарственной гепатотоксичности, активности цитолитических ферментов и маркеров синдрома холестаза с учетом типов адаптационных реакций. Показано позитивное влияние ремаксола на проявления лекарственной гепатотоксичности и адаптационные реакции организма, указывая на активное использование пластических субстратов, свидетельствуя об усилении репаративных процессов в гепатоцитах, способствуя восстановлению структуры печеночной ткани и снижению патологических типов реактивности у больных с туберкулезом органов дыхания.

Лекарственные поражения печени (ЛПП) являются одной из серьезных проблем в гепатологии. На долю медикаментозных поражений печени приходится до 9,5% всех регистрируемых побочных реакций и в 15% случаев они заканчиваются летальным исходом. На долю возникновения желтухи приходится 2-6%, а острых гепатитов - 10-20% случаев побочных эффектов [1]. Во фтизиатрии их частота составляет от 15 до 20% и обусловлена необходимостью применения полихимиотерапии в лечении туберкулеза, создающей высокую медикаментозную нагрузку на гепатоциты, осуществляющих метаболизм лекарственных препаратов [5,9,16]. Наиболее часто эффекты встречаются в группах риска, это, прежде всего, пациенты, страдающие патологией печени, принимающие одновременно несколько лекарственных средств (ЛС). Побочные эффекты в 0,2-5% случаев являются причиной летальных исходов, причем четверть смертей в стационаре связана с медикаментозными осложнениями [11].

В основе патогенеза ЛПП лежат нарушения функций митохондрий, развивается тканевая гипоксия с истощением запасов АТФ, избыточным образованием

свободных радикалов и активацией перекисного окисления липидов (ПОЛ) с последующим повреждением клеточных мембран (цитоплазматической, митохондриальной) [15], делая оправданным применение лекарственных препаратов с антигипоксическим и антиоксидантным действием [10,117]. Поражение печени провоцирует появление токсичности лекарственного средства, поскольку снижается интенсивность его метаболизма, нарушается детоксикационная функция печени, возрастает количество свободных радикалов с активацией реакций ПОЛ. На фоне падения синтеза альбуминов возрастает токсичность ЛС, в норме обладающих высоким уровнем связывания с белками плазмы [12].

Т.Г. Кожока (2007) выделил антигипоксиканты/антиоксиданты в отдельную группу препаратов - «энергообеспечивающие средства – антигипоксиканты», куда включил и сукцинатсодержащие препараты, разработанные на основе янтарной кислоты и/или ее солей в подгруппу «регуляторы энергетического обмена/субстраты энергетического обмена». Их активным компонентом являются янтарная кислота (ЯК) - универсальный энергообеспечи-

вающий интермедиат - продукт пятой и субстрат шестой реакций цикла трикарбоновых кислот Кребса. Мощность системы энергопродукции, использующей сукцинат, в сотни раз превосходит другие системы энергообразования организма [4,7].

Преимущества сукцината (ЯК) в скорости окисления над другими субстратами клеточного дыхания наиболее выражено в условиях гипоксии, когда НАД-зависимый транспорт электронов дыхательной цепи тормозится, а активность сукцинатдегидрогеназы и продукция эндогенного сукцината возрастает [10].

Сукцинатсодержащим антиоксидантом/антигипоксантом является раствор ремаксола, усиливающий скорость анаэробного гликолиза, при этом обеспечивается поставка готового НАД⁺ и уменьшаются проявления жировой дистрофии гепатоцитов - морфологического проявления ЛПП [3].

Материал и методы

Нами проведена оценка гепатопротекторной эффективности оригинального сукцинатсодержащего раствора «ремаксол» у больных с лекарственными поражениями печени (ЛПП) на фоне антибактериальной терапии туберкулеза органов дыхания. Препарат применялся у впервые выявленных больных легочным туберкулезом (n=61, основная группа - ОГ), из которых 32 (52,5%) составили мужчины. Средний возраст обследованных -32,5±4,8 года, из них около половины (54,1%) были лица в возрасте до 30 лет. Критериями включения в исследование являлись: возраст от 18 до 60 лет, впервые выявленный инфильтративный или диссеминированный туберкулезный процесс, наличие лекарственного или вирусно-лекарственного поражения печени с уровнем активности аланинаминотрансферазы (АлАТ) более двух максимальных норм. Доминирующей клинической формой туберкулеза был инфильтративный, который регистрировали у 44 (72,1%) больных, при этом распад определялся у половины (51,4%), а бактериовыделение - у 22,9% обследованных.

14 (23,3%) пациентов составили подгруппу, где в качестве сопутствующей патологии определялся хронический вирусный гепатит С (ПГ1).

Больным (70,6%) при лечении специфического процесса использовался 1-й или 3-й режимы химиотерапии с применением препаратов основного ряда - изониазида, рифампицина, стрептомицина, пиразинамида, этамбутола. В остальных случаях применялись режимы 2Б/4 (при наличии предполагаемой или доказанной устойчивости к препаратам основного ряда), а также индивидуальный режим (при явлениях непереносимости основных препаратов), которые требовали назначения резервных препаратов - канамицина, протинамида и фторхинолонов.

Ремаксол применялся курсом в течение 10 дней по 400мл один раз в день внутривенно капельно медленно. Эффективность гепатопротекторной терапии оценивалась по динамике клинических проявлений лекарственной гепатотоксичности, активности индикаторных цитолитических печеночных ферментов и биохимических маркеров синдрома холестаза (с оценкой протеинограммы и типов адаптационных реакций организма). Значимыми считали изменения активности биохимических показателей более чем на 10% от исходного уровня.

Обсуждение результатов

До начала терапии клинические проявления ЛПП определялись у 18 (29,5%) больных (из них - 6,6% больных с ВГ). Доминирующим синдромом был диспепсический (тошнота, рвота, боли и тяжесть в правом подреберье, чувство горечи во рту) - у 23,0% обследованных. В 13,1% случаев он протекал изолированно, в 6,6% - сочетался с астеновегетативным, а в 3,3% - с гепатомегалией. Астеновегетативный синдром (резкая слабость, утомляемость) регистрировался у 9,9% пациентов, в 3,3% он протекал изолированно, в остальных случаях сочетался с диспепсическим.

Исчезновение клинических проявлений ЛПП отмечалось на 3-й день (диспепсический синдром), на 5-6-й день (астеновегетативный синдром), на 8-й день (гепатомегалия). У больных с сопутствующим ВГ сроки купирования клинической симптоматики не отличались.

До начала лечения активность АлАТ в основной группе была повышена в 4,5

раза, а у больных ПГ1 – в 5,4 раза по сравнению с нормой.

По окончании терапии (основная группа больных) снижение на 61,5% от исходного уровня активности АлАТ наблюдалось у 84,8% больных. У 10,9% пациентов отмечено повышение показателя на 76,7% от исходного, а у 4,3% пациентов за время терапии активность фермента не менялась. У больных с сопутствующим вирусным поражением печени (ПГ1) активность АлАТ снизилась на 31,1% у 57,1% пациентов.

Нормализация активности АлАТ после курса терапии (основная группа больных) наблюдалась у 47,8% пациентов, а у 15,2% обследованных показатель не превышал величины 2-х максимальных норм (2N). У больных ПГ1 активность ферментов нормализовалась только в двух (14,2%) случаях. Активность АсАТ изначально повышена в 3,1 раза у 69,2% больных основной группы.

По окончании терапии активность фермента у 77,7% больных основной

группы снизилась на 45,5% от исходного уровня. У 8,3% пациентов показатель увеличился на 110%, а у 14% - оставался без изменений. У больных ПГ1 в 57,1% случаев отмечено снижение (на 25,4%) активности АсАТ, а у 14,3% показатель увеличился на 49,3%, в 28,6% оставался без изменений.

Нормализация активности АсАТ по окончании лечения отмечалась у 38,8% больных, а у 41,7% - не превышала уровня 2N. У больных с ВГ нормализации активности фермента отмечено не было, а уровень 2N достигнут в 28,6% случаев.

Средние значения коэффициента де Ритиса, отражающего соотношение активности биохимических маркеров цитолиза, у наблюдаемых больных были в 2,4 раза ниже нормальных значений (рис.1). К окончанию лечения у больных основной группы коэффициент нормализовался ($0,9 \pm 0,09$), у больных ПГ1 он составил $0,67 \pm 0,08$.

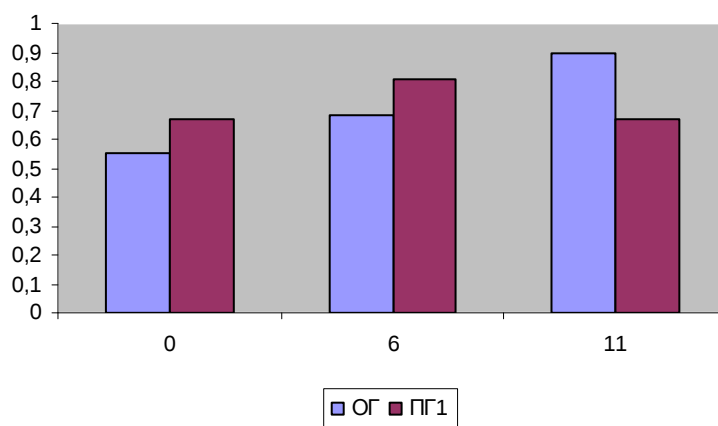


Рис. 1. Средние значения коэффициента де Ритиса у обследованных больных

Увеличение (на 18,6%) коэффициента де Ритиса к 6-му дню лечения наблюдалось у 54,8% больных основной группы, у 13% пациентов показатель не менялся. По окончании терапии показатель возрос (на 55,6%) у 76,0% больных, в то время как у больных ПГ1 его рост наблюдался только в 42,9% случаев.

До начала терапии гипербилирубинемия отмечалась у 9,7% обследованных больных основной группы, и у 3,2% больных 2-й . По окончании терапии у больных основной группы ее частота снизилась до 6,6%, а у больных ПГ1 после окончания терапии гипербилирубинемии не наблюдалось (табл. 1).

Таблица 2. Значения маркеров холестаза у наблюдаемых больных

Показатель	Группы больных. Период обследования			
	До начала терапии		По окончании терапии	
	Общая группа больных (n=61)	Подгруппа больных с ВГ (n=14) (ПГ1)	Общая группа больных (n=61)	Подгруппа больных с ВГ (n=14) (ПГ1)
Билирубин общий, мкмоль/л	12,83±1,9	12,31±2,1	10,69±1,3	9,6±1,0
Билирубин прямой, мкмоль/л	4,28±0,50	4,27±0,49	3,09*±0,31	3,74±0,39
Щелочная фосфатаза, Ед/л	70,8±7,4	78,7±8,2	68,7±7,2	71,9±7,3
γ-глутамилтрансфераза, Ед/л	102,0±10,4	120,6±13,7	82,9±9,3	98,1±10,4

* - различия в сравниваемых показателях достоверны до и после курса лечения, $p < 0,05$ (t-критерий Стьюдента)

Важным критерием холестаза является прямая (конъюгированная) фракция билирубина (ПБР), синтез которого с глюкуроновой кислотой в гепатоците наблюдается в процессе конъюгации и экскретируется в желчь. При нарушении экскреции происходит увеличение концентрации внутриклеточного прямого билирубина и его обратная диффузия в системный кровоток (внутрипеченочный холестаз).

До начала терапии у больных основной группы увеличение (в 1,3 раза) концентрации ПБР отмечено у 32,3% обследованных, составив $4,28 \pm 0,5$ мкмоль/л, а у пациентов первой подгруппы в 6,5% случаев (табл.2).

По окончании терапии снижение показателя до $2,98 \pm 0,25$ мкмоль/л отмечалось у 80,0% больных основной группы и у 20,0% больных ПГ1 ($3,11 \pm 0,32$ мкмоль/л) на 36,4% от исходной величины. Нормализация показателя отмечалась у 42,0% пациентов с гипербилирубинемией.

Одними из наиболее чувствительных маркеров холестатического синдрома является активность секреторных ферментов гепатоцитов – щелочной фосфатазы (ЩФ) и γ-глутамилтрансферазы (ГГТФ), повышение которой при холестазе выявляется в 1,5 раза чаще [12].

Активность ЩФ изначально и на протяжении курса терапии существенно не менялась (табл.2). Повышение ее активности до начала терапии отмечено в 3,2% случаев. Уже к середине терапии показатель находился в пределах нормы. Активность ГГТФ у пациентов основной группы изначально повышенная в 2,1 раза, а у больных ПГ1 в 2,5 раза, имела тенденцию к снижению, составив $82,9 \pm 9,3$ и $98,1 \pm 10,4$ ЕД/л соответственно.

Изначально активность ГГТФ повышена у 71,0% больных, но уже к середине лечения она снизилась на 21,6% от исходного уровня у 41,9% пациентов основной группы, и у 9,7% больных ПГ1, на 17,1%. У четверти (25,8%) пациентов ОГ и у 6,5% больных ПГ1 показатель оставался стабильным. К окончанию терапии у больных основной группы отмечено его снижение на 28,1% от исходного у 63,3% пациентов, а у 71,4% больных ПГ1 показатель снизился на 23,0% от исходного фона.

Показательным критерием эффективности является оценка индивидуальной динамики биохимических показателей синдромов цитолиза и холестаза у наблюдаемых больных (табл. 3).

Таблица 3. Индивидуальная динамика биохимических маркеров у больных туберкулезом легких с изолированным ЛПП и ЛПП в сочетании с ВГ

Показатель	Период обследования					
	6-й день			11-й день		
	Основная группа больных (n=61)	Подгруппа больных с ЛПП (n=47)	Подгруппа больных с ЛПП+ВГ (n=14)	Основная группа больных (n=61)	Подгруппа больных с ЛПП (n=47)	Подгруппа больных с ЛПП+ВГ (n=14)
АлАТ, МЕ/л	-43,55	-68,97	+39,99	-87,92*	-99,51	-23,13
АсАТ, МЕ/л	+3,52	-39,89	+102,76	-39,61*	-44,09	-22,09
Билирубин прямой, мкмоль/л	-2,22	-1,97	-3,12	-2,96	-3,05*	-2,60
ГГТФ, Ед/л	-6,01	-7,30	-1,59	-23,18	-23,70	-22,53*

* - различия в сравниваемых показателях достоверны на 6-й и 11-й день терапии, $p < 0,05$ (У-критерий Манна-Уитни)

Активность АлАТ снижается на 68,97 МЕ/л у больных с изолированным ЛПП, в то время как, у больных с ЛПП+ВГ (к середине терапии) показатель повышается на 39,99 МЕ/л (табл.3). По окончании курса терапии темпы снижения АлАТ у больных с ЛПП превышают в 4,1 раза таковые у больных подгруппы ЛПП+ВГ. Аналогичная тенденция наблюдается в динамике активности АсАТ (-39,89 и +102,76 МЕ/л соответственно), к 11-му дню терапии темпы снижения АсАТ у

больных с ЛПП+ВГ отстают в 2 раза от пациентов, имевших ЛПП без ВГ. Концентрация прямого билирубина к 6-му дню, наоборот, в 1,6 раза интенсивнее уменьшается у больных с ЛПП+ВГ. По окончании терапии снижение показателя происходит в 1,2 раза интенсивнее при наличии «чистого» ЛПП. Активность ГГТФ снижается (на 23,18 Ед/л) у больных обеих подгрупп, однако темпы ее уменьшения в 4,6 раза интенсивнее у больных с изолированным ЛПП.

Таблица 4. Значения и индивидуальная динамика мочевой кислоты (МК) у наблюдаемых больных

Показатель	Группы больных. Период обследования					
	До начала терапии		На 6-й день терапии		По окончании терапии	
	Общая группа больных (n=61)	Подгруппа больных с ВГ (n=14) (ПГ1)	Общая группа больных (n=61)	Подгруппа больных с ВГ (n=14) (ПГ1)	Общая группа больных (n=61)	Подгруппа больных с ВГ (n=14) (ПГ1)
Средняя концентрация МК крови, мкмоль	477,1 ±53,2	503,4 ±55,7	489,4 ±51,3	546,6 ±59,8	547,5 ±57,4	593,6±62,3
Индивидуальная динамика уровня МК крови, мкмоль	-	-	+12,26	+43,14	+72,30*	+90,14

* - различия в сравниваемых показателях достоверны на 6-й и 11-й день терапии, $p < 0,05$ (У-критерий Манна-Уитни)

При анализе корреляционных связей маркеров цитолиза и холестаза, прослеживается высокая прямая корреляция между АлАТ и АсАТ ($r=0,89$, $p<0,01$), АлАТ и ГГТФ ($r=0,6$, $p<0,01$), умеренная обратная корреляция ($r=-0,31$) между АлАТ и прямым билирубином.

Учитывая, что активность ГГТФ является более чувствительным холестатическим маркером, можно говорить о взаимосвязанном снижении синдромов цитолиза и холестаза под влиянием терапии ремаксолом.

До начала лечения повышенный в 1,4 раза уровень МК крови отмечен у 58,1% больных основной группы и у 12,9% больных ПГ1, отражая проявление цитолитического синдрома (катаболизм нуклеиновых кислот за счет распада ядер гепатоцитов). При оценке влияния ремаксолола на уровень мочевой кислоты (МК) установлена тенденция к росту на 14,8% ее концентрации на фоне лечения (табл.4). К 6-му дню терапии повышенный в 1,5 раза уровень показателя выявлялся у 61,3% больных ОГ и у 19,4% - больных ПГ1, а по окончании терапии уже у 76,7% пациентов основной группы и у 23,3% пациентов ПГ1. Оценивая индивидуальную динамику показателя (табл.4) необходимо отметить

преимущественный рост в 7,2 раза уровня МК к 11-му дню терапии, в сравнении с 6-м днем лечения. При этом индивидуальные сдвиги уровня МК при изолированном ЛПП (ПГ2) по абсолютным величинам меньше, чем у больных с ЛПП+ВГ, составив +3,25 и +66,9 мкмоль ($p<0,05$, U-критерий Манна-Уитни) на 6-й и 11-й день соответственно.

По окончании терапии у 50,0% пациентов основной группы повышение на 149,4 мкмоль уровня МК сопровождалось снижением на 114,42 МЕ/л активности АлАТ, отмечена умеренная положительная корреляционная связь ($r=0,31$). У 20,0% больных рост на 102,0 мкмоль уровня МК сопровождался повышением на 88,1 МЕ/л цитолиза. У 23,4% больных наблюдалось одновременное снижение уровня МК (на 96,4 мкмоль) и цитолиза (на 133,2 МЕ/л). У 6,6% пациентов основной группы снижение (на 89,7 мкмоль) уровня мочевой кислоты сопровождалось повышением (на 58,6 МЕ/л) активности АлАТ ($r=0,5$).

У пациентов с изолированным ЛПП наблюдалась та же тенденция. В 52,2% случаев рост МК (на 28,6%) сопровождался снижением (в 2,8 раза) уровня АлАТ ($r=0,42$, $p<0,05$), у 30,4% больных одновременно уменьшались оба показателя.

Таблица 5. Значения биохимических показателей крови у больных с изолированным ЛПП

Показатель	Период обследования		
	До начала терапии	6-й день	11-й день
АлАТ, МЕ/л	170,7±18,2	144,2±15,1	42,0**±4,5
АсАТ, МЕ/л	94,4±10,1	73,3±8,3	48,4**±5,2
Коэффициент де Ритиса, АсАТ/АлАТ	0,52±0,5	0,64±0,7	0,97±1,1
Билирубин прямой, мкмоль/л	4,12±0,4	3,59±0,4	3,11*±0,3
ГГТФ, Ед/л	96,6±1,2	89,5±9,6	78,3±8,4

*- различия в сравниваемых показателях достоверны до и после курса терапии, $p<0,05$ (t-критерий Стьюдента)

** - различия в сравниваемых показателях достоверны до и после курса терапии, $p<0,001$ (t-критерий Стьюдента)

Рост уровня МК в процессе терапии ремаксолом связан с активацией ферментов дыхательной цепи, увеличением синтеза и потребления макроэргов (прежде

всего, АТФ), одним из конечных продуктов метаболизма которых является мочевая кислота. Гиперурикемия отражает общее антигипоксическое действие приме-

няемого сукцинат содержащего раствора, указывая на восстановление, в процессе проводимой коррекции ремаксолом, активности ферментативных каскадов катаболизма пуриновых нуклеотидов именно в ткани печени, поскольку образование мочевой кислоты (как конечного продукта распада пуринов) из гипоксантина (под действием ксантиноксидазы) возможно только в гепато- и энтероцитах и не происходит в других клеточных структурах организма.

Под действием ремаксоло (табл. 5) у больных с изолированным ЛППП снижается активность маркеров цитолиза и концентрация ПБР. В отличие от больных ПГ1, активность АлАТ АсАТ, а также концентрация ПБР имели лишь тенденцию к

снижению, достигая максимального (в 4,1 раза – АлАТ и в 1,3 раза – ПБР) снижения по окончании терапии (табл.1, 2). Коэффициент де Ритиса у больных с изолированным ЛППП повышается к 11-му дню терапии в 1,9 раза ($0,97 \pm 1,1$), оставаясь у больных 1-й подгруппы без существенной динамики, на фоне снижения в 1,2 раза ($98,1 \pm 10,4$) активности ГГТФ (табл.1, 2).

Сравнивая эффективность ремаксоло с базовой терапией 5% раствором глюкозы (как субстрата энергетического обмена клетки [6]) показано, что ремаксол более эффективно снижает цитолитический синдром. Так, активность АлАТ под влиянием ремаксоло была в 2 раза ниже, чем у больных, получавших раствор глюкозы (табл. 6).

Таблица 6. Активность ферментов и их индивидуальная динамика у больных ЛППП

Группа больных, препарат		Основная группа Ремаксол (n=61)	Группа сравнения Глюкоза 5% (n=20)
Показатель			
АлАТ, МЕ/л	До начала терапии	170,7±18,2	123,9±26,4
	По окончании терапии/ индивидуальная динамика	42,0±4,5/ -99,5	80,5*±15,9/ -43,4**
АсАТ, МЕ/л	До начала терапии	94,4±10,1	101,7±28,1
	По окончании терапии/ индивидуальная динамика	48,4±5,2/ -44,1	64,4±12,5/ -37,4
Коэффициент де Ритиса (АсАТ/АлАТ)	До начала терапии	0,52±0,5	0,89±0,21
	По окончании терапии/ индивидуальная динамика	0,97±1,1/ +0,29	0,96±0,11/ +0,07**

* - различия в группах достоверны, $p < 0,05$ (t-критерий Стьюдента)

** - различия в группах достоверны, $p < 0,05$ (U-критерий Манна-Уитни)

Конечная активность АсАТ была в 1,3 раза ниже, а индивидуальная динамика уровня фермента у больных, получавших глюкозу, отставала в 1,2 раза. При оценке индивидуальной динамики у больных 1-й группы коэффициент де Ритиса повышался в 4,1 раза интенсивнее, указывая на восстановление соотношения аминотрансфераз (табл.6).

Сравнивая влияние растворов ремаксоло и 5% глюкозы на клиническую картину ЛППП, показано уменьшение на 2-3 дня проявлений диспепсического, астено-

вегетативного синдромов у больных, получавших ремаксол.

Показатели протеинограммы на фоне введения раствора ремаксоло существенно не менялись. Обращает на себя внимание изначально низкий уровень β_1 -глобулинов. Гипо β_1 -глобулинемия связана со снижением уровня трансферрина, который, являясь прооксидантом и отрицательным глобулином острой фазы, компенсаторно снижается при воспалительных процессах в организме (в частности, при туберкулезной инфекции), что являет-

ся одной из составляющих ответа острой фазы. Обращает на себя внимание изначально повышенный уровень β_2 -глобулинов у 40,0% обследованных. К середине курса лечения увеличение процентного содержания белков данной фракции крови регистрируется у 27,8% больных, а к концу терапии только в 5,9% случаев, отражая влияние ремаксола на восстановление соотношения белковых фракций крови.

Наиболее информативным является изучение морфологического состава форменных элементов периферической крови, т.е. лейкоцитарной формулы. Именно в ней отражаются сложные нейроэндокринные и биохимические изменения, происходящие в организме при воздействии на него различных по силе и качеству биологических и фармакологических раздражителей [1].

Выделяют несколько типов адаптационных реакций (АР) организма:

- Реакция стресса (РС), описанная Г. Селье, сопровождается развитием гормональной дисфункции, угнетением функции лимфоидной ткани и снижением резистентности организма.

- Реакция тренировки (РТ) при которой преобладают энергетические процессы с минимальным расходом пластических субстратов, повышая реактивность организма.

- Реакция активации (РА), сопровождающаяся умеренным физиологическим возбуждением гипоталамических структур, гиперплазией лимфоидной ткани

и активными анаболическими процессами, протекающими с накоплением и использованием пластических субстратов.

- Реакция перетренировки (РП), протекающая с преобладанием катаболических процессов, приводящих к снижению резистентности организма.

На основании выделенных типов адаптационных реакций З.И. Костина и Н.А. Браженко предложили их классификацию, основанную на подсчете абсолютного количества лимфоцитов, выделяя 5 типов реактивности – адекватный, гиперреактивный, парадоксальный, гипореактивный и ареактивный [7].

Тип адаптационной реакции организма определяется по абсолютному количеству лимфоцитов периферической крови. РС характеризуется количеством лимфоцитов менее $1,2 \cdot 10^9/\text{л}$, РТ – от $1,21$ до $1,5 \cdot 10^9/\text{л}$, РА – от $1,51$ до $3,5 \cdot 10^9/\text{л}$, РП – более $3,5 \cdot 10^9/\text{л}$. Необходимо отметить, что РС и РП всегда являются неполноценными. РТ и РА бывают полноценными и неполноценными. Неполноценность последних определяется по наличию в лейкограмме лейкоцитоза, лейкопении, эозинофилии, моноцитоза, палочкоядерного сдвига и токсической зернистости нейтрофилов. Неполноценные РТ и РА (РТН, РАН) свидетельствуют о снижении резистентности организма.

На представленных диаграммах показаны типы адаптационных реакций у больных с лекарственным поражением печени (рис. 2, 3, 4).

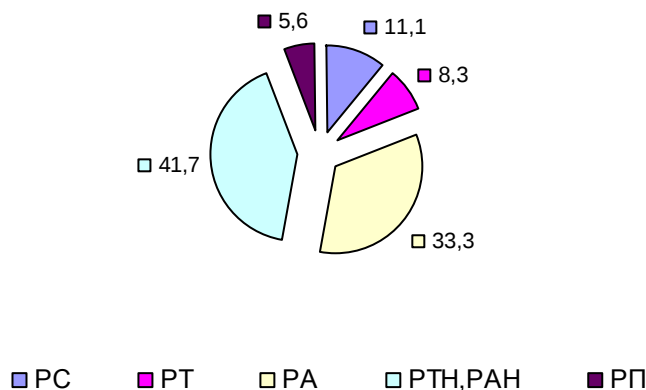


Рис. 2. Исходные типы АР у наблюдаемых больных

У 41,7% пациентов основной группы исходно наблюдались неполноценные реакции активации и тренировки (РА и РТ), отражающие нарушения динамического гомеостаза в организме в ответ на специфический процесс, так и на присоединившиеся гепатотоксические реакции.

У трети пациентов наблюдалась полноценная РА, отражающая нейрогуморальную перестройку и высокий уровень противовоспалительного потенциала организма в ответ на туберкулезную инфекцию.

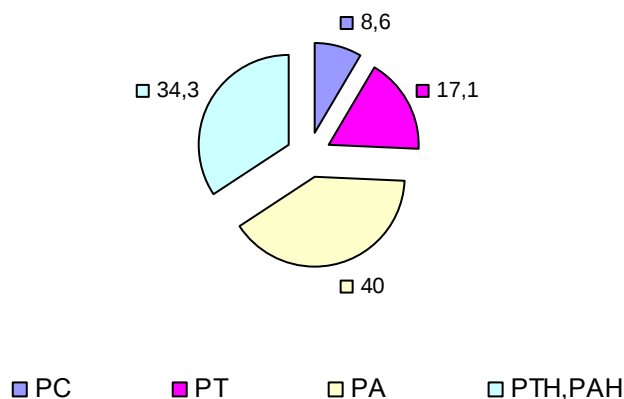


Рис. 3. Типы АР у наблюдаемых пациентов к середине курса лечения ремаксолом

Уже к середине курса терапии ремаксолом у пациентов наметилась тенденция к росту полноценной РА (у 40%) и к снижению (на 7,4%) ее неполноценного варианта (рис. 3). Отмечен рост в 2 раза частоты РТ, свидетельствуя о повышении доли энергетически выгодных процессов в

клетках, подготавливающих ткань печени к последующей регенерации.

К концу курса терапии увеличилось на 23,5% число больных с РА, (рис.4), а число больных с РТ снизилось в 2,8 раза, в сравнении с исходным уровнем на фоне снижения на 34.5% неполноценных вариантов РА и РТ.

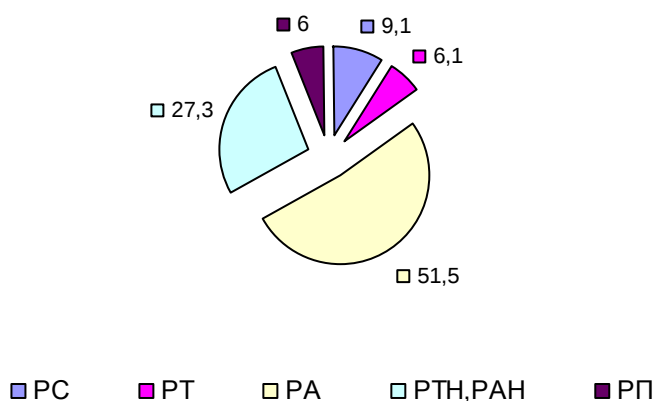


Рис. 4. Типы АР организма по окончании терапии ремаксолом

Только адекватный тип реактивности не является патологическим и определяется наличием полноценных РТ и РА с учетом абсолютного количества лимфоцитов (в пределах $1,0-3,5 \cdot 10^9$).

Таким образом, увеличение типов РА у больных к окончанию терапии свиде-

тельствует об активном использовании пластических субстратов и усилении анаболических процессов, указывая на усиление репаративных процессов в гепатоцитах, способствуя восстановлению структуры печеночной ткани, снижению встре-

чаемости патологических типов реактивности.

Выводы

1. Внутривенное введение раствора ремаксола больным туберкулезом органов дыхания с проявлениями лекарственной гепатотоксичности способствует эффективному снижению клинических симптомов поражения печени (диспепсический и астеновегетативный), уменьшая проявления цитолитического синдрома. У больных с изолированным лекарственным поражением подобный эффект более выражен, по сравнению с больными с сопутствующими вирусным гепатитом.

2. На фоне введения ремаксола отмечено снижение уровня прямого билирубина и тенденция к уменьшению активности гамма-глутамилтрансферазы, что говорит о положительном влиянии препарата на проявления синдрома холестаза.

3. На фоне терапии ремаксолом прослеживается тенденция к повышению концентрации мочевой кислоты в крови. Рост уровня метаболита коррелирует со снижением активностью АлАТ, что говорит о восстановлении энергетического метаболизма гепатоцитов и увеличением оборота АТФ, указывая на антигипоксический эффект препарата.

4. Ремаксол повышает уровень полноценных типов адаптационных реакций (прежде всего, реакции активации), способствуя росту общей резистентности организма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Астахова А.В., Лепахин В.К. Неблагоприятные побочные реакции и контроль безопасности лекарств.-М.,2004.-С.99-121.
2. Браженко Н.А., Браженко О.Н. Фтизиопульмонология. – М., 2006. – С. 47-50.
3. Зайчик. А.Ш., Чурилов Л.П. Основы патохимии. – СПб, Элби, 2000. – С.57-60.
4. Зарубина И. В., Шабанов П. Д. Молекулярная фармакология антигипоксантов., Н-Л,-2004.-С.17-85
5. Ерохин В.В, Земскова З.С, Шилова М.В. Патологическая анатомия туберкулеза. – М., 2000. – С.56-60.
6. Коваленко А.Л. Фармакологическая активность оригинальных лекарственных препаратов на основе 1-дезоксигалактозамина-1(Н-метиламино)-D-глюцитолата: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук.- СПб, 2005
7. Кожока Т.Г. Лекарственные средства в фармакотерапии патологии клетки.- М.,-2007.-136с.
8. Костина З.И., Браженко Н.А. Саркоидоз органов дыхания во фтизиопульмонологии. – СПб, 2002. – С. 15-18
9. Кукес В.Г., Фисенко В.П., Стародубцев А.К. и соавт. Метаболизм лекарственных препаратов. Под ред. Академика РАМН проф. Кукеса В.Г., чл.-корр. РАМН проф. Фисенко В.П., М.:Палей-М, 2001. С.56-68.
10. Лукьянова Л.Д. Молекулярные механизмы гипоксии и современные подходы фармакологической коррекции гипоксических нарушений // Фармакотерапия гипоксии и ее последствий при критических состояниях. – СПб, 2004. – С.36-37.
11. Молекулярные механизмы нежелательных эффектов лекарственных средств / Под редакцией Пальцева М.А.,Кукеса В.Г.Хабриева Р.У.-М.,2005.-С.9-21.
12. Никитин А.В. Побочные реакции при противовирусной терапии ВИЧ-инфекции и гепатита С //Антибиотики и химиотерапия.-2008.-Т.53,№3-4.-С.46-49.
13. Оболенский С.В. Реамберин – новое средство для инфузионной терапии в практике медицины критических состояний: метод. рекоменд. СПб, 2002 – 23с.
14. Побочные действия антибактериальных химиотерапевтических средств //Противомикробные средства \Под редакцией В.Б.Кузина.—Н.Новгород.-2008.-С.26-32.
15. Радченко В.Г., Шабров А.В., Зиновьева Е.Н. Основы клинической гепатологии - СПб, 2005., С.306-318.
16. Руководство по легочному и внелегочному туберкулезу. Под редакцией Ю.Н. Левашева, Ю.М. Репина. Спб.: ЭЛБИ - Спб.- 2006.- С.137-150.
17. Семиголовский Н.Ю. Антигипоксанты в анестезиологии и реаниматологии: автореферат дис. д-ра мед. наук. – СПб, 1997.

HEPATOPROTECTOR EFFECTS AT LIVER LESION IN RESPIRATORY ORGANS TUBERCULOSIS PATIENTS

Sukhanov D.S., Romantsov M.G.

St. Petersburg state medical academy named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg

The article presents the assessment of hepatoprotective activity of succinatecontaining solution –«remaxol» on tuberculosis infected respiratory organs in the case of concluded specific antibacterial polychemotherapy. The therapy effectiveness is assessed by clinical display of medicinal hepatotoxicity, the activity of cytolytic ferments and markers of cholestatic syndrome in regards to types of adaptation reactions. The positive influence of «remaxol» on display of medicinal hepatotoxicity and adaptation reactions of an organism is shown, which points on active use of plastic substrates, testifying the increase of reparative processes in hepatocytis, benefiting the restoration of liver tissue structure and decrease of pathological types of reactivity at patients with respiratory organs tuberculosis.

КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ МИКОЗОВ У ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ ЖЕНЩИН, НАХОДЯЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ПЕНИТЕНЦИАРНОЙ СИСТЕМЫ

Тертышникова В.В.

*Кубанский государственный медицинский университет,
кафедра инфекционных болезней и эпидемиологии ФПК и ППС*

Подробная информация об авторах размещена на сайте

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

В связи со значительным ростом ВИЧ-инфекции на территории России все больше стало встречаться инвазий грибковой природы. При этом у ВИЧ-инфицированных частота носительства кандид в полости рта достигает 80%, тогда как у практически здоровых она составляет 46-51%. Особенностью клиники кандидоза у ВИЧ-инфицированных является высокая частота поражения ротоглотки и пищевода при отсутствии поражения кожи и ногтей. Особую группу составили ВИЧ-инфицированные, у которых был диагностирован аспергиллез (80 заключенных женщин). У лиц с иммунодефицитом вначале поражаются грибом легкие, затем в процесс вовлекаются плевра, лимфатические узлы. Током крови аспергиллы могут заноситься в другие органы, образуя там специфические гранулемы, которые обычно абсцедируют.

Регистрируемые показатели эпидемиологической ситуации по ВИЧ в пенитенциарной системе Северокавказского региона к началу 2006 года (данные на 1 января каждого года), выявили значительный рост числа ВИЧ – инфицированных заключенных, который начался в 2003 году. Количество больных ежегодно нарастало (2000г.- 0,007 на 1000 заключенных; 2001 г. – 0,013; 2002г. – 0,24; 2003г.- 1,46; 2004г. – 2,3; 2005г. – 4,1; 2006г. – 5,2).

В связи со значительным ростом ВИЧ-инфекции на территории России все больше стало встречаться инвазий грибковой природы. При этом у ВИЧ-инфицированных частота носительства кандид в полости рта достигает 80%, тогда как у практически здоровых она составляет 46-51%. У 49% носителей кандид в смывах со слизистых обнаруживается нитчатая форма гриба (псевдомицелий). Особенностью клиники кандидоза у ВИЧ-инфицированных является редкое поражение кожи и ногтей при высокой частоте - ротоглотки и пищевода.

У лиц, инфицированных вирусом иммунодефицита, грибковые инфекции, вызванные *Candida* spp. и *Cryptococcus* spp. встречались значительно чаще, чем у

неинфицированных. В связи с тем, что у ВИЧ-инфицированных лиц обычно имелся клеточно-функциональный «дисбаланс» иммунной системы, у них регистрировались заболевания, вызываемые аспергиллами, пенициллами, мукомами и другими грибами [1]. У больных СПИДом заключенных, находящихся в 3-ей стадии заболевания, кандидоз ротовой полости, а также системные грибковые заболевания, регистрировали чаще. По данным отечественных исследователей, они обнаружены у 89% пациентов [2,3]. Наличие орального кандидоза у ВИЧ-позитивных лиц, а также его сочетание с туберкулезом [4] является индикатором перехода ВИЧ-инфицированности в клиническую стадию заболевания СПИДом.

Механизмы возникновения орального кандидоза у ВИЧ-инфицированных и больных СПИДом аналогичны таковым у иммунокомпетентных пациентов. Так, по данным Ву и Самаранайки (Wu, Samaranayake, 1996) [5], которые исследовали способность к продукции протеиназ штаммами *C. albicans* ротовой полости, выделенными от больных, 50% из которых были инфицированы ВИЧ, а 50% – нет, оказалось, что все штаммы, выделенные от

инфицированных ВИЧ, продуцировали протеиназы, тогда как у неинфицированных эта цифра составляла лишь 56%. При инкубации выделенных штаммов с нистатином, амфотерицином В, клотримазолом в дозах 1/4 и 1/16 минимальной ингибирующей концентрации (МИК) наблюдали снижение уровня продукции протеиназ, причем сильнее это снижение выражено у штаммов, выделенных от больных, не инфицированных ВИЧ. Исследованиями последних лет [6-8] установлено, что, препараты, используемые для лечения ВИЧ-инфекции, оказывают лечебный эффект и при оральном кандидозе.

Под нашим наблюдением находилось 150 осужденных женщин с ВИЧ-инфекцией, в стадии ЗБ – 87 больных, ЗВ – 43 женщины, 4А – 8 осужденных, 4Б – 4 и 4В – 8 заключенных (по классификации В.И. Покровского). Из общего числа больных кандидоз выявлен у 138 больных, в том числе кандидоз полости рта и мочеполовых органов – у 86 женщины, у 44 кандиды были выделены в мокроте, со слизистой рта и у всех при иммуноферментном анализе были выявлены иммуноглобулины класса Ig G к роду *Candida albicans*. Степень роста грибов при ЗБ стадии составила $2,8 \pm 0,84$, ЗВ стадии – $3,2 \pm 0,86$.

Известно, что наиболее частым возбудителем системного кандидоза является *C. albicans*, но у 10-15% больных выделялись штаммы, не принадлежащие к этому виду. Их выделяли, главным образом, от больных с низким уровнем CD4 лимфоцитов и больных, ранее интенсивно леченных азоловыми препаратами. Часто инфекция была вызвана разными штаммами (*C. albicans* в сочетании с другими), что затрудняло оценку *in vitro* чувствительности к лекарственным препаратам, тем более, что 90% штаммов *C. albicans* были нечувствительны к флуконазолу. Большинство этих штаммов составляли *C. krusei*, *C. glabrata*, *C. dubliniensis*, причем у ВИЧ-инфицированных осужденных доля видов, не относящихся к *C. albicans*, доходила до 50%, тогда как у группы контроля (пациентки клиники), в среднем, до 87 %.

В связи с довольно частым появлением штаммов *Candida*, устойчивых к наиболее широко используемым лекарст-

венным препаратам, возникает необходимость выбора последних. По мнению Тумбарелла с соавт. (Tumbarella, et al., 1996) [9], перед началом лечения нужно тщательно анализировать чувствительность *in vitro* выделенных штаммов. В особенности это касается *C. albicans* - вида, у которого нередко стали отмечать резистентность к лекарственным препаратам [10]. Наиболее часто используемыми препаратами для лечения орального кандидоза у ВИЧ-инфицированных и больных СПИД' осужденных был флуконазол, кетоназол и итраконазол.

В связи с появлением флуконазол-резистентных штаммов *Candida sp.* у ВИЧ-инфицированных и больных СПИД' людей возникла проблема их эффективного лечения другими препаратами, одним из которых чаще всего являлся итраконазол. Однако показано, что при лечении флуконазол-резистентного кандидоза длительно и большими дозами итраконазола у пациентов возникли штаммы, резистентные к обоим азолам; при этом только 30% флуконазол-резистентных штаммов оказались нечувствительными к итраконазолу. По другим наблюдениям, среди штаммов, резистентных к флуконазолу, не было культур, устойчивых к итраконазолу. При лечении ВИЧ-инфицированных больных системным кандидозом эффективнее оказались водные препараты итраконазола, чем капсульные, причем добавление циклодекстрана улучшает клинический эффект лечения итраконазолом.

За последние годы актуальной проблемой стал аспергиллез у лиц с различными иммунодефицитами. В частности, у 20% таких больных развиваются микозы, а среди последних более 70% приходится на аспергиллез. Наблюдаются заражения иммунодефицитных пациентов пылью, содержащей аспергиллы (воздушно-пылевая передача инфекции). Случаев заражения человека от больных людей не наблюдается. Возбудитель аэрогенным путем попадает на слизистые оболочки верхних дыхательных путей. Может наступать инфицирование через кожу, обычно измененную каким-либо другим патологическим процессом. Ведущую роль в патогенезе аспергиллеза играет снижение иммунной защи-

ты организма. Аспергиллез осложняет различные патологические процессы кожи, слизистых оболочек, внутренних органов.

В последние годы аспергиллез стал особенно часто наблюдаться у лиц с иммунодефицитами (врожденные иммунодефициты, лица, получающие противоопухолевую химиотерапию, иммунодепрессанты, а также ВИЧ-инфицированные). Он встречается значительно чаще, чем другие глубокие микозы. У ослабленных лиц вначале поражаются грибом легкие, затем в процесс вовлекаются плевра, лимфатические узлы. Током крови аспергиллы могут заноситься в другие органы, образуя там специфические гранулемы, которые обычно абсцедируют. Из легочного аспергиллеза превращается в генерализованный (септический) и нередко (свыше 50%) заканчивается гибелью больного. Спасти удается тех больных, у которых сохранились в какой-то мере функции иммунной системы. При массивной ингаляции спор аспергилл у лиц с нормальной иммунной системой может возникнуть острая диффузная пневмония.

Особую группу составили ВИЧ-инфицированные, у которых был диагностирован аспергиллез (80 заключенных женщин). Главное проявление заболевания - лихорадка, устойчивая к антибиотикам широкого спектра действия и часто не отвечающая на применение амфотерицина В, который назначали, когда пациентки продолжали лихорадить. Заболевание развивалось быстро, вначале в виде легочного аспергиллеза, который затем переходил в септическую (генерализованную) форму и сопровождался поражением многих органов и систем. У ВИЧ-инфицированных осужденных регистрировались следующие формы: 1) бронхолегочный аспергиллез; 2) генерализованный (септический) аспергиллез; 3) аспергиллез ЛОР-органов; 4) аспергиллез глаза; 5) аспергиллез кожи; 6) аспергиллез костей; 7) прочие формы аспергиллеза (поражение слизистых оболочек рта, гениталий, мико-токсикозы и пр.). Бронхолегочный аспергиллез проявлялся вначале как аспергиллезный бронхит или трахеобронхит, так как, в начале аспергиллы находятся в поверхностных слоях слизистой оболочки бронхов, затем процесс

распространяется глубже, образуются поверхностные и более глубокие изъязвления. Заболевание протекало хронически, больных беспокоили общая слабость, кашель с выделением серого цвета мокроты, иногда с прожилками крови. В мокроте обнаруживались комочки, в которых содержатся аспергиллы. Процесс очень быстро прогрессировал, захватывая легкие, переходя в аспергиллезную пневмонию. Легочная форма микоза была острой и хронической.

При острых формах повышалась температура тела, лихорадка обычно неправильного типа, нередко отмечались повторные ознобы, появление кашля с обильной вязкой слизисто-гнойной или кровянистой мокротой. У некоторых больных мокрота содержала зеленовато-серые комочки, в которых при микроскопии обнаруживаются скопления мицелия и спор гриба. Появлялась одышка, боли в груди, ночные поты, нарастала слабость, похудание. При выслушивании отмечались мелкопузырчатые влажные хрипы, иногда шум трения плевры. В крови лейкоцитоз (до 20×10^9 /л), эозинофилия, СОЭ увеличена.

При рентгенологическом исследовании обнаруживалась воспалительная инфильтрация в виде овальных или округлых инфильтратов, склонных к распаду. Вокруг образующихся полостей виден широкий инфильтративный вал. Хронические формы легочного аспергиллеза обычно вторичны и наслаивались на различные поражения легких (бронхоэктазы, каверны, абсцессы). Клиническая картина складывалась из симптомов основного заболевания и поражений, обусловленных аспергиллезной инфекцией. Иногда больные отмечали запах плесени изо рта, в мокроте появлялись зеленоватые комочки, состоящие из скоплений гриба.

Летальность при легочном аспергиллезе колебалась от 20 до 37%. Эта форма характеризовалась гематогенным распространением аспергилл с образованием метастазов в различных органах и тканях. Наблюдались поражения желудочно-кишечного тракта (тошнота, рвота, запах плесени изо рта, жидкий пенистый стул, содержащий большое количество аспер-

гилл), абсцессы головного мозга, специфические увеиты, множественные поражения кожи в виде своеобразных узлов (15 заключенных). Регистрировались и изменения органов дыхания, с которых обычно и начинался аспергиллезный сепсис. У ВИЧ-инфицированных осужденных признаки аспергиллеза сочетались с проявлениями основного заболевания и оппортунистических инфекций (пневмоцистоз, саркома Капоши, криптоспороидоз, кандидоз, генерализованная герпетическая инфекция и др.). На этом фоне аспергиллезный сепсис, или генерализованный аспергиллез, приводили к летальному исходу (8 случаев на период 2004-2006 г.г.).

Аспергиллез ЛОР-органов проявлялся в виде наружного и среднего отита, аспергиллеза с поражением слизистой оболочки носа и придаточных полостей, аспергиллеза гортани (12 осужденных). У 1 ВИЧ-инфицированной заключенной был отмечен случай аспергиллезного поражения кожи.

При распознавании аспергиллеза учитывалась длительность течения болезни, образование характерных инфильтратов с последующим распадом, характер мокроты, лейкоцитоз, эозинофилия. Подтверждением диагноза служило выделение возбудителя (из мокроты, материала, взятого из бронхов, биоптатов пораженных органов). Из крови аспергиллы выделялись очень редко даже при генерализованных формах аспергиллеза. Диагностическое значение имело появление антител к возбудителю, выявляемых при помощи серологических реакций (РСК, ИФА). Следует учитывать, что у ВИЧ-инфицированных уже в стадии предСПИДа реакции гиперчувствительности замедленного типа становятся отрицательными.

По клиническим и рентгенологическим данным аспергиллез необходимо дифференцировать с другими микозами (нокардиоз, гистоплазмоз, кандидоз), а также с туберкулезом легких, абсцессами легких, новообразованиями, хроническим бронхитом.

Лечение легочного и генерализованного аспергиллеза представляло трудную задачу. Назначали препараты йода внутри в нарастающих дозах. Использо-

вался йодид калия (или натрия): вначале 3% раствор, затем 5 и 10% раствор по 1 столовой ложке 3—4 раза в день; 10% настойку йода в молоке от 3 до 30 капель 3 раза в день. Из противомикозных антибиотиков амфотерицин В. Препарат применяли внутривенно в 5% растворе глюкозы (50 000 ЕД амфотерицина В в 450 мл раствора глюкозы), вводят капельно в течение 4—6 часов. Суточную дозу назначали из расчета 250 ЕД/кг. Препарат вводили 2—3 раза в неделю. Длительность курса зависит от клинической формы аспергиллеза и колеблется от 14 до 20 недель.

При легочных формах аспергиллеза были показаны ингаляции растворов йодида натрия, нистатин натриевой соли (10000 ЕД в 1 мл), 0,1% раствор бриллиантового зеленого (5 мл). При наложении вторичной инфекции (обычно стафилококковой и стрептококковой) применяли оксациллин (по 1 г 4 раза в день) или эритромицин (по 0,25 г 4 раза в день). Антибиотики тетрациклиновой группы и левомицетин не применялись, так как они, по литературным данным, способствуют возникновению аспергиллеза. Назначали витамины и общеукрепляющее лечение. При лечении аспергиллезных поражений кожи и слизистых оболочек использовали местно противовоспалительные и противомикозные препараты.

При легочных формах летальность составляла 20—35%. При генерализованной (септической) форме прогноз был неблагоприятный.

Таким образом, лицам с иммунодефицитами для уменьшения частоты экзогенного инфицирования аспергиллезом необходима очистка поступающего в палаты воздуха специальными воздушными фильтрами. Для предупреждения вторичных (легочных) аспергиллезов важно раннее распознавание и лечение основного заболевания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ampel N.M. Emerging disease issues and fungal pathogens associated with HIV infection // Emerg. Infect. Dis.-1996.- Vol.2, №2. -P.109-116.
2. Горшкова Н.В., Лесовой В.С., Козырев О.А. Кандидоз у ВИЧ-

инфицированных больных //3-й Междунар. микол. симп. «Патогенез, диагностика и терапия микозов и микогенной аллергии». Тез. докл. –СПб., 1995.-С.40.

3. Гяургиева О.Х., Горшкова Г.И., Богомолова Т.С., Живич М.Б. Микозы и микозоносительство у ВИЧ-инфицированных больных //3-й Междунар. микол. симп. «Патогенез, диагностика и терапия микозов и микогенной аллергии». Тез. докл.-СПб., 1995.-С.41.

4. Talib S.H., Singh J. A study of interrelationship of 60 HIV positive cases with coexistent oral candidosis and tuberculosis //Indian J. Pathol. Microbiol.-1997.-Vol.40,№3.-P.377-382.

5. Wu T., Samaranayake L.P., Cao B.Y., Wang J. In vitro proteinase production by oral *Candida albicans* isolates from individuals with and without HIV infection and its attenuation by antimycotic agents // J. Med. Microbiol.-1996.-Vol.44,№4.-P.311-316.

6. Cauda R., Tacconelli E., Tumbarello M. et al. Hum.Retrovir. Role of protease inhibitors in preventing recurrent oral candidosis in patients with HIV infection: a prospec-

tive case control study//J. Acquir. Immune Defic. Syndr. Hum.Retrovirol.-1999.-Vol.21,№1.-P.20-25.

7. Hoegl L., Thoma-Giebert E., Rockeri M., Korting H.C. HIV protease inhibitors influence the prevalence of oral candidosis in HIV-infected patients: a 2-year study//Mycoses.-1998. -Vol.41, №7-8. -P.321-325.

8. Hoegl L., Thoma-Greber E., Rocken M., Korting H.C. Shift from persistent oral pseudomembranous to erythematous candidosis in a human immunodeficiency virus (HIV)-infected patient upon combination treatment with an HIV protease inhibitor //Mycoses.-1996.-Vol.41,№5-6.-P.213-217.

9. Tumbarello M., Caldarola G., Tacconelli F. et al. Analysis of the risk factors associated with the emergence of azole resistant oral candidosis in the course of HIV Infection//J. Antimicrob. Chemother.-1996.-Vol.38,№4.-P.691-699.

10. Hartz A.S., Cury A. E., Compertz O. F. et al. *Candida albicans* from aids patients, Susceptibility in vitro to antifungal agents//Rev.Microbiol.-1992.-Vol.23,№2.-P.133-135.

THE CLINICO-EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTIC OF SOME MYCOSISES AT A HIV-INFECTED OF THE WOMEN WHO ARE BEING CONDITIONS PENITENSHION OF SYSTEM

Tertyshnikova V.V.

The Kuban state medical university, faculty of infectious diseases both epidemiology FPC and PPS

In communication with significant growth of a HIV-infection in territory of Russia began to meet invasion the fungoid nature more and more. Thus at a HIV-infected frequency *Candida* in an oral cavity reaches 80 % whereas at practically healthy it makes 46-51 %.

Feature of clinic of a candidiasis at a HIV-infected is high frequency and a gullet at absence of defeat of a leather and nails. Special group have made a HIV-infected for which has been diagnosed *Aspergillus* (80 concluded women). At the weakened persons with a mushroom lungs in the beginning are amazed, then the pleura, lymph nodes are involved in process. By a current of blood *aspergillus* can be brought in other bodies, forming there specific granulema which it is usual abscesum.

*Материалы Всероссийских заочных электронных научных конференций**Математическое моделирование***О МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ НЕЛИНЕЙНЫХ ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ**

Крупенин В.Л.

Институт машиноведения РАН

Москва, Россия

1. В работе даются модели, порождающие нелинейные и (или) сильно нелинейные волн в струнах и других одномерных объектах.

Нелинейные волновые процессы обычно моделируются при помощи нелинейных дифференциальных уравнениях в частных производных. Для нелинейных аналогов волнового уравнения имеем [1]:

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

где 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 многочисленны и многообразны. Показывается, что

при рассмотрении простейших нелинейных моделей проявляются такие весьма характерные и важные явления как «деформирование» и «опрокидывание» профилей волн [1].

Весьма важной моделью нелинейных волн служит нелинейное уравнение Клейна-Гордона:

$$u_{tt} - c^2 u_{xx} = \Phi(u), \quad (2)$$

где $\Phi(u)$ – некоторая гладкая или разрывная функция, описывающая распределенные нелинейные восстанавливающие силы. В линейном приближении $\Phi(u) = -ku$ ($k > 0$) имеем известную модель струны «на упругой постели».

2. Весьма важную модель – модель нелинейной струны можно получить, учитывая в представлении для упругой энергии системы в первом приближении член, кубический по сме-

щению [1]. Ограничиваясь рассмотрением достаточно длинных волн, можно получить дополнительные члены уравнения движения, зависящие лишь от деформации u_x , но не от ее производных. Кроме того, в первом приближении можно записать можно записать также и член, учитывающий дисперсию. Тогда уравнение нелинейной струны (или уравнение продольных колебаний нелинейного стержня) можно привести к виду [1]:

$$u_{tt} - c^2 (u_{xx} + l^2 u_{4x} - bu_x u_{xx}) = 0, \quad (3)$$

где c – по-прежнему скорость распространения волн в линейной модели, l – масштабный, считающийся малым, b – также малый параметр, характеризующий интенсивность нелинейных сил. Выбор положительного знака перед l^2 соответствует предположению, что среда имеет отрицательную дисперсию и групповая скорость убывает с ростом волнового числа. Дисперсия в данной модели оказывается нормальной. Выбор противоположенного знака привел бы к модели, аналогичной известной модели балки Бернулли [1].

Если $\Phi(u)$ – суть сингулярная обобщенная функция описывающая условия удара, то приходим к нелинейному уравнению Клейна-Гордона, моделирующее виброударную систему с паспделенными ударными элементами. [2].

3. Весьма интересную базовую модель дает называемое уравнение Кортевега – де Фриза, (уравнение КдФ) оказывающееся принципиальным при рассмотрении моделей нелинейных волн [1].

$$w_t + w_x + \varepsilon w_{xxx} + \mu w w_x = 0. \quad (4)$$

Если перейти к подвижной системе координат $x \rightarrow x-t$, то вместо (4) получим

$$w_t + \mu w w_x + \varepsilon w_{xxx} = 0. \quad (5)$$

Данное уравнение также называют уравнением Кортевега – де Фриза. При замене $w \rightarrow -w$ вместо (.14) будем иметь:

$$w_t + w_x + \varepsilon w_{xxx} - \mu w w_x = 0. \quad (6)$$

Если продифференцировать это уравнение по t и заменить значение w_t его представлением из (6), то:

$$w_{tt} - w_{xx} - 2\varepsilon w_{4x} + 2\mu(w w_x)_x + \varepsilon\mu(2w w_{xx} + 0,5w_x^2)_{xx} - \varepsilon^2 w_{6x} - \mu^2(w^2 w_x)_x = 0, \quad (7)$$

то есть (3) и (7) совпадают с точностью до членов $\sim \varepsilon^2$ и $\sim \mu^2$. Следовательно, решения уравнения КдФ (6) точно удовлетворяют уточненному уравнению нелинейной струны (7) и приближенно исходному уравнению (3). О других примерах волновых уравнений, множество решений которого содержит решения уравнения КдФ см. на пример в [1].

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 04-01-00611).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Уизем Дж. Линейные и нелинейные волны. – М.: Наука-1997. – 622 с.
2. Крупенин В.Л. К описанию динамических эффектов, сопровождающих колебания струн вблизи однопроводных ограничителей// ДАН. - . 2003,. № 388 (3).- С.12-15.

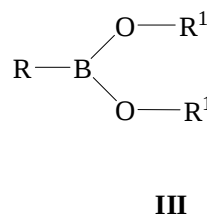
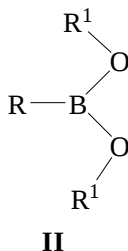
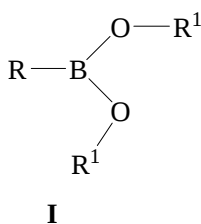
КОНФОРМАЦИОННАЯ ИЗОМЕРИЗАЦИЯ МЕТИЛБОРНОЙ КИСЛОТЫ

Валиахметова О.Ю.¹, Бочкор С.А.¹,
Кузнецов В.В.^{1,2}

¹Уфимский государственный нефтяной
технический университет

²Институт физики молекул и кристаллов
Уфимского научного центра РАН

Интерес к монозамещенным борным кислотам и их эфирам связан с особенностями строения, обусловленными наличием частично двойной В-О связи, и комплексом практически полезных свойств [1-6]. Ранее методами рентгеноструктурного анализа [7,8], микроволновой спектроскопии [9], дифракции электронов [10,11] и дипольных моментов [12-14] было показано, что поверхность потенциальной энергии (ППЭ) монозамещенных борных кислот и их эфиров содержит в качестве главного минимума планарный *цис-транс*-конформер (**I**); концентрация менее стабильных планарных форм *транс-транс*- (**II**) и *цис-цис*- (**III**) незначительна.



Эти данные были подтверждены *ab initio* расчетами энергии и геометрии конформеров диоксиборана ($R = R^1 = H$) [15]. Настоящая работа посвящена изучению путей конформационной изомеризации метилборной кислоты, $CH_3B(OH)_2$, с помощью полуэмпирического (AM1) и неэмпирических [RHF//STO-3G, 3-21G, 6-31G(d) и 6-311G(d,p)] квантово-химических приближений в

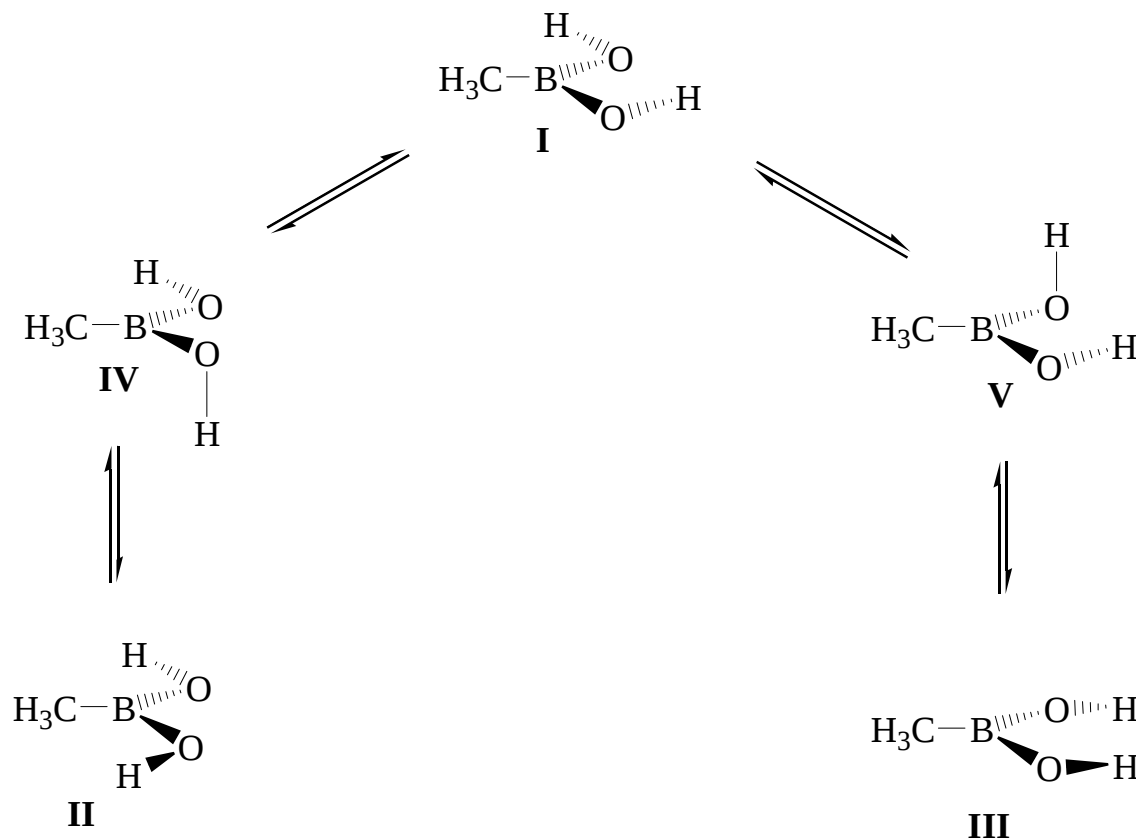
рамках пакета HyperChem [16] в условиях, моделирующих поведение молекул этого вещества в газовой фазе.

Нами установлено, что ППЭ исследуемого соединения содержит три минимума (конформеры **I-III**), и два максимума, отвечающих ортогональным формам **IV** и **V**.

Таблица 1. Расчетные энергетические параметры конформационной изомеризации метилборной кислоты (ккал/моль)

Параметры*	Базисы (метод RHF)				
	AM1	STO-3G	3-21G	6-31G(d)	6-311G(d,p)
ΔE_{II}	4.2	2.7	4.9	3.2	3.0
ΔE_{III}	3.5	3.1	3.3	3.2	3.0
$\Delta E_{II}^{\neq}$	11.6	15.0	11.2	11.5	10.9
$\Delta E_{III}^{\neq}$	9.1	13.6	8.6	9.8	9.4

*) Относительно конформера **I**



Параметры конформационной изомеризации, представленные в таблице, свидетельствуют о том, что главному минимуму на ППЭ отвечает *цис-транс*-форма I. Конформеры II и III соответствуют локальным минимумам и менее стабильны на 3-4 ккал/моль (ΔE_{II} и ΔE_{III}). Наиболее высокий потенциальный барьер конформационной изомеризации, вне зависимости от расчетного базиса, лежит на пути превращения формы I в конформер II ($\Delta E_{\text{II}}^{\ddagger}$) и отвечает ортогональной форме IV. Вместе с тем усложнение базиса расчета (за исключением результатов 3-21G) приводит к сближению стационарных точек IV и V ($\Delta E_{\text{IV}}^{\ddagger}$ и $\Delta E_{\text{V}}^{\ddagger}$); параллельно этому наблюдается и сближение энергетических уровней форм II и III, которые в приближениях 6-31G(d) и 6-311G(d,p) оказываются вырожденными по энергии.

Необходимо также отметить, что расчетные значения потенциальных барьеров конформационной изомеризации, полученные в приближениях 6-31G(d) и 6-311G(d,p), в целом достаточно близки к экспериментальным результатам измерения барьера вращения вокруг связи B-O в диметилборном ангидриде (8.5 ккал/моль, ЯМР ^1H [17]), димезитилметоксиборанах (12.6-13.7 ккал/моль, ЯМР ^1H [18] и ^{13}C [19]), а также в диметилметоксиборане (8.9 ккал/моль, ЯМР ^{13}C [20]). Расхождение расчетных и экспериментальных результатов можно объяснить различием в строении сравниваемых молекулярных фрагментов: с одной стороны это C-B(OR)₂, а с другой –

C₂B-OR. В этой связи следует особо подчеркнуть полное совпадение данных, полученных при использовании базиса 6-311G(d,p) (9.4 ккал/моль) с экспериментом для мезитилдиметоксиборана (9.4 ккал/моль [18]), поскольку в данном случае речь идет об одинаковом окружении атома бора [фрагмент C-B(OR)₂]; другими словами, учитывается электронное влияние второго атома кислорода, связанного с бором.

Таким образом, анализ конформационных превращений метилборной кислоты дает основание полагать, что преобладающей формой молекул этого соединения в газовой фазе является *цис-транс*-конформер I.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ferrier R.J. Methods in Carbohydrate Chemistry. New York-London, 1972. V.6. P.419.
2. Carlsohn H., Hartmann M. // Acta Polymerica. 1979. V. 30. N 7. P.420.
3. Kliegel W. // Die Pharmazie. 1972. V.27. N 1. P.1.
4. Matteson D.S., Soloway A.H., Tomlinson D.W., Campbell J.D., Nixon G.A. // J. Med. Chem. 1964. V.7. N 9. P.640.
5. Caujolle F., Chanh P.H., Maciotta J.C. // Agressologie. 1969. V.10. N 2. P.155.
6. Несмеянов А.Н., Соколик Р.А. Методы элементоорганической химии. Бор, алюминий, галлий, индий, таллий. М.: Наука, 1964. 499 с.

7. Rettig S.J., Trotter J. // Can. J. Chem. 1977. V.55. N.12. P.3071.
8. Звонкова З.В., Глушкова В.И. // Кристаллография. 1958. Т.3. Вып.5. С.559.
9. Kawashima Y., Takeo H., Matsumura C. // J. Mol. Spectroscopy. 1979. V.78. N.3. P.493.
10. Gundersen G., Jonvik T., Seip R. // Acta Chem. Scand. 1981. V.A35. N 5. P. 325.
11. Gundersen G. // Kem. K  zlem. 1978. V.49. N.2. P.261.
12. De Moor J.E., Van Der Kelen G.P. // J. Organometal. Chem. 1967. V.9. N.1. P.23.
13. Exner O., Jehli  ka V. // Coll. Czech. Chem. Comm. 1972. V.37. N.10. P.2169.
14. Lumbroso H., Grau A. // Bull. Soc. Chim. France. 1961. N.5. P.1866.
15. Fjeldberg T., Gundersen G., Jonvik T., Seip H.M., Saebo S. // Acta Chem. Scand. 1980. V.A34. N.8. P.547.
16. HyperChem 7.01. Trial version. www.hyper.com.
17. Lanthier G.F., Graham W.A.G. // J. Chem. Soc. Chem. Commun. 1968. N 13. P.715.
18. Finocchiaro P., Gust D., Mislow K. // J. Am. Chem. Soc. 1973. V.95. N 21. P.7029.
19. Brown N.M.D., Davidson F., Wilson J.W. // J. Organometal. Chem. 1981. V.210. N 1. P.1.
20. Stampf E.J., Odom J.D., Saari S.V., Kim Y.H., Bergana M.M., Durig J.R. // J. Mol. Struct. 1990. V.239. P.113.

ГИПОТЕЗА ПОСТРОЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ НА ЯЗЫКАХ СРЕДЫ РАДИКАЛОВ И СЕТЕЙ ПЕТРИ

Лепешкин О.М., Радько С.А.

*Ставропольский государственный университет
Ставрополь, Россия*

На основе проведенных исследований в области функциональной и информационной безопасности современных информационных систем, выдвигается гипотеза пересмотра построения математической модели безопасности для объекта как информационно-управляющая система. Данная гипотеза снимает главный акцент с информационной безопасности и выдвигает на первое место надежность и безопасность функционирования – функциональную безопасность, вследствие чего предлагается новый подход и математический аппарат.

В проектировании и эксплуатации современных информационных системах (ИС) в крупных организациях наблюдается незначительная эффективность функционирования, направленная на формирование системной управленческой идеологии лиц, связанных с использованием систем обработки информации в органах управления [1]. Данная ситуация сложилась в связи с требованием обеспечения высокой надежности функционирования, в частности поддержания стабильности для информационной безопасности (ИБ). Возникает ряд противоречий в данных требованиях:

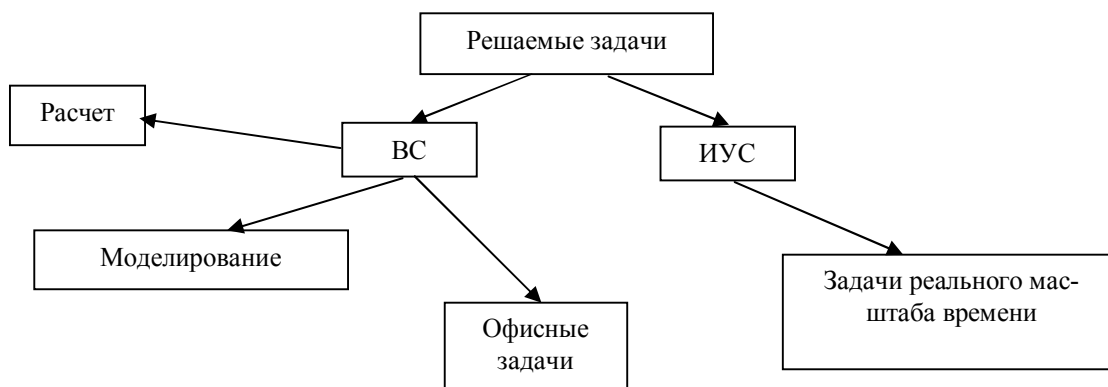


Рис. 1. Схема разделения задач в информационной системе

– в частности, природа современных ИС рассматривается в аспекте функциональной устойчивости, т.е. жизнестойкости эксплуатации системы;

– ИБ рассматривается на пользовательском уровне, т.е. вычислительные системы (ВС) (человек-машина) на основе решаемых задач (рис. 1) (расчет, моделирование, офисные задачи).

В результате необходимо пересмотреть подход построения моделей безопасности на уровне информационно-управляющих систем (ИУС) (коллектив-машина, человек-сеть, коллектив-организация), где на первое место выдвигается требование устойчивости функционирования на основе функциональной безопасности (ФБ). Для реализации данного подхода выдвигается гипотеза построения математических моделей

безопасности на основе языков графического описания для объектного моделирования.

В основу разработки математической модели безопасности положено исследование структуры, состава, порядка взаимодействия, определения требований, возложенных функций, решаемых задач. Данные исследования показали, что развитие теории среды радикалов [2], основанных на языке UML и объединения с теорией сетей Петри, позволяет построить модели функциональной безопасности ИУС.

Данная гипотеза построения математической модели безопасности направлена на разработку функционально-дискреционной модели доступа на основе среды радикалов, в которой учитываются основные особенности функционирования и решаемых задач ИУС в реальном масштабе времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Анфилов В.С., Емельянов А.А., Кушкин А.А. Системный анализ в управлении, «Финансы и статистика», М.-2003
2. Пирогов М.В., Чечкин А.В. Технология решения задач в нормализованной среде радикалов. [Текст] Пирогов М.В., Чечкин А.В. Конференция "Интеллектуальные системы и компьютерные науки", Москва, МГУ, Главное Здание, мехмат факультет, 23-27 октября 2006 г.

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБА ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ПЕРЕКРЕСТКЕ

Наумова Н.А., Данович Л.М., Савин В.Н.,
Горшкова С.Н., Булатникова И.Н., Круглова И.А.
*Кубанский государственный технологический
университет
Краснодар, Россия*

Значительный рост объемов движения автотранспорта в черте города сделал особо актуальной проблему оптимального использования улично-дорожной сети. В ряде случаев снизить транспортно-эксплуатационные расходы позволяют мероприятия, носящие локальный характер, например, выбор оптимального способа организации движения на перекрестке.

Авторами при построении математической модели нерегулируемого перекрестка последний рассматривался как система массового обслуживания. Распределение интервалов по времени между автомобилями по всем направле-

ниям движения принято подчиненным закону Эрланга k -го порядка, который позволяет с большей точностью, чем экспоненциальный закон, описать транспортный поток как случайный процесс. В этих предположениях были выведены формулы, позволяющие рассчитывать такие основные характеристики обслуживания автомобилей на нерегулируемом перекрестке, как среднее время ожидания возможности пересечь L транспортных потоков, средняя задержка у перекрестка одного автомобиля, суммарная задержка всех автомобилей за 1 час календарного времени.

Придерживаясь тех же предположений о законе распределения временных интервалов между автомобилями, авторами составлена модель регулируемого перекрестка и разработан метод вычисления аналогичных характеристик уровня организации движения на нем.

В связи с этим для определения оптимального способа организации движения на перекрестке предлагается следующий алгоритм:

1) выбирается критерий оптимизации (средняя задержка у перекрестка одного автомобиля в данном направлении, суммарная задержка автомобилей данного направления за 1 час календарного времени, средняя задержка по всем направлениям движения на перекрестке одного автомобиля, суммарная задержка автомобилей по всем направлениям движения на перекрестке за 1 час календарного времени);

2) определяются все возможные способы организации движения на перекрестке с учетом реальных условий (ширины проезжей части, типа пересечения, предполагаемой интенсивности и т.п.);

3) рассчитывается выбранный критерий для каждого из возможных способов организации движения;

4) выбирается оптимальный способ организации движения.

Для реализации предложенного алгоритма авторами разработана компьютерная программа в среде Delphi 7.

Предлагаемый метод выбора оптимального способа организации движения автотранспортных средств на перекрестках позволяет на основании минимального количества исходных данных прогнозировать целесообразность того или иного способа организации дорожного движения, что дает возможность предупредить появление и распространение по улично-дорожной сети транспортных заторов и может быть использовано при выборе оптимальной организации движения в населенных пунктах.

*Переработка и утилизация производственных отходов***ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЛАЖНОГО
КАТАЛИТИЧЕСКОГО ПИРОЛИЗА
ПОЛИМЕРНОГО КОРДА ИЗНОШЕННЫХ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН В****ПРИСУТСТВИИ ХЛОРИДА КОБАЛЬТА**

Луговой Ю.В., Косивцов Ю.Ю., Сульман Э.М.

*Тверской государственный университет**Тверь, Россия***Введение**

В связи с увеличением объемов утилизации вторичных шин методом механического измельчения с целью получения резиновых регенератов, образуется значительное количество полимерного корда входящего в состав изношенных шин [1]. Получаемый при переработке полимерный корд состоит из полиэфирных и полиамидных волокон, а также содержит до 50% трудноотделимой резиновой фракции. Из выше сказанного следует, что полимерный корд представляет собой сложную смесь полимерных отходов, разнородную по химической природе и составу специальных добавок. Исходя из этого, химические методы переработки, а также восстановление полимерных материалов (даже со значительной потерей качества) являются малоэффективными.

Наиболее эффективным методом переработки сложных смесей полимерных отходов с высокой скоростью и селективностью, а также качеством получаемых продуктов, являются каталитический пиролиз. Из утилизируемых полимерных отходов получают жидкие и газообразные топлива, а также твердые углеродсодержащие сорбенты [2-6].

Известно, что при высоких температурах наличие влаги приводит к существенному ускорению термической деструкции полиэфирных и полиамидных волокон, которые являются основой полиамидного и полиэфирного корда автомобильных шин [7-10]. Поэтому целесообразно исследовать влияние исходной влажности субстрата на процесс низкотемпературного каталитического пиролиза полимерного корда изношенных автомобильных шин с целью разработки эффективного метода переработки с получением жидких и газообразных энергоносителей. Поскольку исходная влажность полимерных отходов может изменяться в достаточно широком интервале, изучение влияния влажности исходного сырья будет способствовать оптимизации проведения процесса.

Экспериментальная часть

В работе исследовано влияние влажности полимерного корда на выход продуктов каталитического пиролиза, а также исследован процесс влажного каталитического пиролиза с использованием в качестве катализатора хлорида кобальта с концентрацией 2% от массы навески полимерного корда. Выбор кобальта содержащей каталитической системы и ее концентрация были опре-

делены в работе [13]. Температура проведения процесса варьировалась в интервале от 350 до 600 °С.

Процесс проводился в реакторе с неподвижным слоем в атмосфере азота. Масса навески сухого корда составляла 2 г. Влажность полимерного корда изменялась в пределах от 10 до 100% из расчета на массу сухой навески.

Результаты и обсуждение

Исходя из литературных источников [11,12] значительный распад полимерных составляющих корда происходит при температурах выше 350 °С. Поэтому на первом этапе работы было исследовано влияние влажности на процесс пиролиза полимерного корда при температуре 350 °С. Как видно из данных, представленных в таблице 1, при температуре пиролиза 350 °С наличие влаги в субстрате в интервале от 10 до 80% приводит к образованию жидкой органической фракции, а также способствует снижению массы твердого остатка на 5%. В данных условиях проведения эксперимента масса газообразных продуктов пиролиза не зависела от влажности полимерного корда.

Наличие влаги в субстрате, как уже отмечалось, существенно не влияло на массу газообразных продуктов, однако влияло на состав получаемой газообразной смеси. При увеличении влажности полимерного корда происходит рост объемов углеводородов $C_1 - C_3$ (н.у.) на 30 - 70% по сравнению с сухим субстратом. Наибольший объем газообразных углеводородов соответствует влажности 50%. Это также сказывается на увеличении теплотворной способности газа.

Пиролиз при температуре 350 °С в присутствии хлорида кобальта с концентрацией 2% и влажностью 50 % приводит к снижению массы твердого остатка и увеличению массы жидкой фракции на 10% по сравнению с использованием сухого субстрата без катализатора. Также наблюдалось увеличение теплоты сгорания газообразной смеси. Данный эффект может быть объяснен увеличением концентрации углеводородов $C_2 - C_3$ на 15-25%. Оптимальная влажность субстрата, обеспечивающая наибольшую степень конверсии и наибольшую теплотенность, составляет около 50 %, поэтому исследование влияния температуры на ход протекания процесса влажного пиролиза полимерного корда проводилось при 50 % исходной влажности субстрата.

Анализируя полученные экспериментальные данные, можно сделать вывод о том, что влажность полимерного корда оказывает влияние на распределение продуктов в интервале температур проведения процесса 350 - 450 °С. При дальнейшем увеличении температуры влияние влажности на массовое распределение продуктов не существенно. Это, возможно, объясняется процессами испарения и обугливания влажного субстрата, а также изменением механизма темпера-

турного разрушения полимерного сырья. К тому же, увеличение температуры проведения процесса пиролиза негативно сказывается на теплотворной способности получаемых газообразных продуктов за счет увеличения выхода низкомолекулярных газов с низкой теплотой сгорания. Поэтому, исследование процесса влажного каталитического пиролиза полимерного корда с исполь-

зованием CoCl_2 2% и влажности субстрата 50% проводилось при температуре 450 °С.

В таблице 1, приведены значения общих характеристик продуктов получаемых в результате каталитического и некаталитического процесса с влажностью 50%, а также для опыта с использованием сухой навески при температуре проведения процесса 450°С.

Таблица 1. Сравнительные характеристики продуктов пиролиза полимерного корда в зависимости от влажности сырья и использование катализатора при температуре 450 °С.

	Сухой образец	Влажность 50%	CoCl_2 2%, влажность 50%
$V \text{ H}_2$, мл	26,30	36,48	81,79
$V \text{ CH}_4$, мл	27,77	30,90	36,47
$V \text{ C}_2\text{-C}_3$, мл	57,79	63,51	67,52

Как видно из представленных в таблице 1 данных, наилучший результат дает совместное использование влажности субстрата и действия катализатора, что сказывается на увеличении объемов углеводородов $\text{C}_1\text{-C}_3$ и водорода, а также на общей теплоте сгорания газообразных продуктов пиролиза.

Выводы:

1. Исследовано влияние влажности в процессе пиролиза полимерного корда на выход основных продуктов и состав газовой фазы;

2. Оптимальная влажность субстрата, способствующая ускорению процесса деструкции и увеличению конверсии исходного сырья, а также увеличению выхода газообразных углеводородов составляет 50% от массы корда;

3. Температура проведения процесса 450 °С, позволяет достичь высокой степени превращения исходного субстрата, а также способствует получению газообразных продуктов с высокой теплотой сгорания, в отличии от более высоких температур проведения процесса;

4. По сравнению с некаталитическим процессом в отсутствие влаги каталитический пиролиз полимерного корда с использованием CoCl_2 2% и влажностью субстрата 50% при температуре 450 °С способствовал:

- увеличению массы жидкой фракции и снижению массы твердого остатка на 10%;
- увеличению объема газообразных углеводородов на 20%;
- увеличению объема образованного водорода в 2 раза;
- увеличению общей теплоты сгорания газообразных продуктов на 35%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Колосов А. Переработка автопокрышек, электр. ресурс: <http://www.idreforma.ru/articles/60626.html>, 20-6-2006.
2. Vasile, P., Onu, V., Barboiu, M., Sabliovschi, G., Moroi, Catalytic decomposition of polyolefins. II. Considerations about the composition and the structure of reaction products and the reaction

mechanism on silica-alumina cracking catalyst. *Acta Polym.* **36**, 543 (1985).

3. S. Ali, A. A. Garforth, D. H. Harris, D. J. Rawlence, and Y. Uemichi, Polymer waste recycling over "used" catalysts, *Catal. Today* **75**, 247 (2002).

4. Z. Zhibo, S. Nishio, Y. Morioka, A. Ueno, H. Ohkita, Y. Tochihiro, T. Mizushima, and N. Kakuta, Thermal and chemical recycle of waste polymers, **29**, 303 (1996).

5. A. R. Songip, T. Masuda, H. Kuwahara, and K. Hashimoto, Kinetic studies for catalytic cracking of heavy oil from waste plastics over REY zeolite, *Energy Fuels* **8**, 136 (1994).

6. G. M. Zeng, X. Z. Yuan, T. J. Hu, G. Yan, Y. Y. Yin, and J. B. Li, Manufacture of liquid fuel by catalytic cracking waste plastics in a fluidized bed, *Energy Sources* **25**, 577 (2003).

7. Петухов Б.В. Полиэфирные волокна. М., / Петухов Б.В. / «Химия», 1976, с. 86.

8. Нельсон У.Е. Технология пластмасс на основе полиамидов.-Пер.с англ./под ред. А.Я. Малкина.-М.: Химия, 1979.-256с.

9. Аверченко-Антонович Ю.О. Технология резиновых изделий: Учеб. пособие для вузов / Аверченко-Антонович Ю.О., Омельченко Р.Я., Охотина Н.А., Эбич Ю.Р. / Под ред. Кирпичникова П.А.-Л.:Химия,1991.-352с.:ил.

10. Федюкин Д.Л. Технические и технологические свойства резин./ Федюкин Д.Л., Махлис Ф.А. / -М.: Химия, 1985.-240с., ил.

11. Y. Sakata, M. A. Uddin, K. Koizumia and K. Muratab Thermal degradation of polyethylene mixed with poly(vinyl chloride) and poly(ethyleneterephthalate), *Polym. Degrad. Stab.*, **53**, 111-117 (1996).

12. Kamerbeek G., Kroes H., Grolle W., Thermal Degradation of Polymers, Soc. Chem. Ind., Monogr. № 13, 357(1961).

13. Kosivtsov Y., Lugovoy Y., Sulmam E. Low-temperature catalytic pyrolysis of polymeric cord of used automobile tyres for combustible gases production. / XL Annual Polish Conference on Catalysis /, Krakow, 2008.

*Современная социология и образование***ЗАВИСИМОСТЬ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ
СОВРЕМЕННОГО СТУДЕНЧЕСТВА И
СОЦИАЛЬНОЙ УСПЕШНОСТИ
БУДУЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ**

Булгакова О.С., Булгаков А.Б.

*Институт декоративно-прикладного искусства
Санкт-Петербург, Россия*

Большое количество информации ухудшает способность студентов к ее принятию, переработке и сохранению в процессе учебной деятельности, что им необходимо для дальнейшего профессионального совершенствования, социальной адаптации, востребованности и возможности встать на ту ступеньку социальной лестницы, которую они себе первоначально определили.

В последние годы сильно увеличилось количество невротизированных студентов, страдающих разными формами психосоматических патологий. Это происходит потому, что социальные и личные стрессы зачастую превосходят адаптационные возможности. Это в свою очередь затрудняет процесс обучения и усвоения знаний, так как при нахождении организма в длительном (в том числе информационном) стрессе страдает способность перевода информации из кратковременной памяти в долговременную. Механизм этого связан с хроническим утомлением и нарушением таких функций внимания как распределение, сосредоточенность, концентрация и переключение. В современном мире уже невозможно преподавание без знаний психофизиологии, которая, базируясь на понятиях «анализатор» и «стресс», дает возможность разрабатывать новые методики, дающие максимально качественный результат.

Целью работы была проверка остаточных знаний по непрофильной дисциплине «экономика» с помощью тестирования у студентов Института декоративно-прикладного искусства. В исследовании приняли участие студенты пятого курса, 62 человека, разного пола, средний возраст $25 \pm 3,7$ лет. В работе наряду с традиционной формой подачи учебного материала (аудиторские лекции) была применена методика усиленной визуализации подачи материала на фоне конкретизации и пошаговой упорядоченности, что выражалось в форме конкретного перечисления (например, функции чего-либо: первая, вторая и т.д., характеристика чего-либо: первое, второе и т.д.). На каждом экспериментальном занятии максимально был задействован зрительный анализатор. Темы и определения выписывались на доске мелом. После записи в лекционной тетради делалась пауза, что бы студент прочитал свою запись. Все это является достаточно эффективным для облегчения перевода полученной информации из кратковременной памяти в долговременную. Задача будет облегчена, если преподаватели высшей школы будут пользоваться современными компьютерными технологиями и разработанными презентациями. В первой и второй серии исследования студентам было прочитано три лекции с частотой одна лекция в неделю. В начале четвертой лекции без предупреждения проводился тестовый опрос. Для понижения стрессового воздействия он был анонимным. Преподавателем зачитывалось пять вопросов и два варианта ответа на каждый, времени для обдумывания не предполагалось. По результатам первой серии (аудиторские лекции) студенты показали, что 37,62% знаний было усвоено, что является немного ниже (42,39%) ранее обследуемых авторами групп студентов, проходивших аналогичное тестирование, но по результатам усвоения профильного предмета. Во второй серии по результатам тестов было усвоено и воспроизведено 72,94% знаний. Результат оказался достаточно высоким, тем более что по данным аналогичного исследования авторов у студентов, тестируемых по профильному предмету, эти показатели равны 73,48%.

Методика визуализации подачи учебного материала себя полностью оправдывает и является достаточно эффективной и показательной. Процент усвоения знаний у студентов непрофильной дисциплины достаточно высок, тем более что внимание на нем не было сконцентрировано, как на профильных дисциплинах. Предложенная методика преподавания достаточно проста в исполнении. Она базируется на общеизвестных знаниях механизмов восприятия. Для поступления в головной мозг, усвоения, переработки и сохранения поступившей через слуховой анализатор информации нужно больше времени и усилий, так как путь ее восприятия намного сложнее и длиннее, чем при поступлении информации через зрительный анализатор.

При современном информационном буме и привычных стрессах необходимы инновации в способах подачи нужной информации в образовательной сфере для создания и воспитания не только образованного и здорового, но и социально успешного будущего поколения.

**КРИТЕРИИ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ
ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ
ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**Куковская В.А., Урбанович И.А., Гольцева Т.В.,
Пуляевская О.В.
МДОУ – д/с № 158
Иркутск, Россия

Проблема сохранения здоровья подрастающего поколения является одной из центральных в современном образовании и рассматривается в рамках здоровьесберегающей педагогики.

Современная система образования предъявляет высокие требования к уровню развития ребенка. Он должен быть физически и психически зрелым, владеть достаточно большим объемом представлений об окружающей действительности и ориентироваться в ней, уметь устанавливать контакты и строить процесс общения со сверстниками и взрослыми, управлять своим поведением, быть мобильным в меняющихся условиях.

На основе анализа педагогической деятельности МДОУ ЦРР – д/с № 158 педагогический коллектив решил обратиться к экспериментальному изучению проблемы «Проектирование здоровьесберегающего пространства ДОУ».

В результате работы супервизорной группы, обеспечивающей совместную деятельность всех педагогов, работающих с детьми: воспитателей, педагога-психолога, учителя-логопеда, музыкального руководителя, инструктора по физической культуре и врача, выявлено, что свыше 75 % детей характеризуются различным сочетанием незрелости их эмоционально-волевой, когнитивной и физической сферы. Полученные нами результаты подтверждаются данными ученых о постепенном и стойком ухудшении ситуации развития подрастающего поколения, увеличение количества детей с показателями низкой нормы в интеллектуальном и физическом развитии в связи с экологическим и социальным кризисом в нашей стране (И. Дубровина)

Данная ситуация потребовала от нас пересмотра и расширения возможностей использования здоровьесберегающих технологий, направленных на поиск методов, приемов, соответствующих индивидуально-психологическим возможностям детей. Вслед за ведущими учеными, работающими над определением стратегии совершенствования образовательного пространства и обеспечения здоровья детей, мы считаем, что это возможно за счет внедрения эффективных способов работы с информацией, повышения реализации индивидуального потенциала развития ребенка, профилактики болезней нервной регуляции и декомпенсации имеющихся хронических патологий, что будет способствовать снижению психофизиологической «цены» обучения.

В процессе проведения экспериментальной работы мы столкнулись с необходимостью в определении критериев и выбора адекватных методов оценки уровня сформированности психологического здоровья детей дошкольного возраста.

В первую очередь мы обратились к определению понятия здоровья. В докладе Комитета экспертов Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) здоровье рассматривается «как состояние физического, умственного, социального благополучия, а не отсутствие болезни или физических недостатков». Здоровье – это комплексная категория, которую следует понимать как физи-

ческое, так психическое и психологическое здоровье:

- в физическом плане – умение преодолевать усталость, возможность действовать в оптимальном для себя режиме, нормальное функционирование возможностей организма;
- в психологическом плане:
 - а) интеллектуальное – проявление умственных способностей, любознательности, высокого уровня обучаемости;
 - б) социально-нравственное – честность, эмпатичность, коммуникабельность, терпимость;
 - в) эмоциональное – уравновешенность, эмоционально-эстетическая отзывчивость на прекрасное, способность удивляться и восхищаться.

Центральным понятием является психическое и психологическое здоровье. В комплексных гуманитарно-естественнонаучных исследованиях психическое развитие ребенка и психическое здоровье рассматриваются в причинно-следственной связи / И. Дубровина с сотр./, а здоровье – как образовательный продукт / В.А. Орлов, В.И. Панов/.

В гуманистической психологии, в частности, в работах А. Маслоу, психическое здоровье рассматривается, с одной стороны, как реализация того, что заложено в человеке от природы, с другой стороны, стремление к гуманистическим ценностям. На основе анализа психолого-педагогической литературы нами были определены критерии психического здоровья детей, к которым мы отнесли:

- подвижность \ инертность психических процессов
- произвольность \ импульсивность двигательной и познавательной сферы
- продуктивность \ истощаемость психических функций
- адекватность и критичность поведения
- работоспособность \ утомляемость
- устойчивость к информационному стрессу (адаптационные возможности психики)
- межполушарный перенос и межполушарное взаимодействие.

Результатом психического здоровья детей является **здоровая психика**.

Оценка показателей психического здоровья мы проводим посредством нейропсихологической диагностики, диагностики индивидуально-типологических особенностей («Теппинг-тест» О. Черниковой, «Корректирующие пробы» тест Тулуз-Пьерона).

Как показывает анализ литературы, психологическое здоровье в большей мере рассматривается в качестве характеристики личностных проявлений (И. Дубровина). В качестве критериев психологического здоровья детей мы выделили:

- адекватный возрасту уровень эмоционально - волевой и познавательной сфер личности
 - способность планирования своей деятельности
 - позитивный образ Я-концепции
 - возможность саморегуляции психических состояний
 - самокритичность
 - самостоятельность
 - способность к рефлексии, эмпатии
 - сформированность навыков общения
- Результатом психологического здоровья детей является **здоровая личность**.

Оценка показателей психологического здоровья проводится нами посредством диагностических методик, методов наблюдения за детьми в различных видах деятельности, проективных рисуночных методик (рисуночный тест «Я в детском саду», «Рисунок семьи» А. Хоментаускас, тест Люшера (ЦТО), карта наблюдений Д.Скотта, «Секрет» Т.А.Репина и др.).

ФАКТОРЫ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ СЕМЬИ ВОЕННОСЛУЖАЩЕГО: КОНФЛИКТНОСТЬ И ТОЛЕРАНТНОСТЬ

Туринцева Е.А.

*Иркутский государственный педагогический университет
Иркутск, Россия*

В результате проведенного опроса 230 жен военнослужащих нами были выделены основные факторы динамики развития семьи военнослужащего: конфликтность и толерантность. Нашим исследованием выявлено, что для семей военнослужащих наиболее актуальными являются следующие причины для возникновения конфликтов, априори заложенные в их образе жизни:

- Ограничение возможностей личностного роста, включая проблемы роста профессионального и самореализации каждого из членов семьи;
- Низкий уровень материального благополучия, стесненные жилищные условия (95% опрошенных отметили проблему жилья как основную);
- Финансовые разногласия, связанные с решением вопроса о вкладе каждого из супругов в семейный бюджет;
- Низкий уровень кооперации, взаимопомощи и взаимоподдержки в решении хозяйственно-бытовых проблем семьи, разделении домашнего труда, уходе за детьми (отмечено 80% респондентов);
- Неэффективная система отношений нуклеарной семьи с расширенной семьей;

- Несогласованность супружеских представлений об оптимальном режиме проведения досуга;

- Ревность, супружеская измена [1].

Проблема содержания и динамики переработки конфликта в семье наиболее широко представлена в концепции позитивной семейной психотерапии Н. Пезешкиана. Он выделяет четыре основные формы переработки конфликтов: телесную, деятельностьную, социально - коммуникативную, и форму общения [2]. Эффективную переработку конфликта обеспечивает согласованное взаимодействие всех четырех форм. При доминировании одной из форм неизбежно возникает ограниченность возможностей для разрешения конфликта.

Как показало наше исследование, в семьях военнослужащих зачастую превалирует телесная форма переработки (переживания) конфликта. Особенно это касается жен военнослужащих. Такая форма включает нарушения функциональности организма, выражающейся в нарушении сна, функций питания, сексуальных нарушениях, разнообразных психосоматических расстройствах и т. д. Данная ситуация ведет, очевидно, к снижению работоспособности и боеготовности военнослужащих, к потере здоровья членов семьи.

С другой стороны, конфликт можно не только переработать, но и предупредить и не допустить. В этом ключевую роль играет толерантность, подразумевающая уважение, принятие и правильное понимание форм самовыражения и проявления человеческой индивидуальности. Психологи выделяют межличностную толерантность трех типов [3]: естественная толерантность - доверчивость при абсолютном нетерпении; моральная толерантность - терпение, терпимость; нравственная толерантность - принятие, доверие, в противоположность насилию и манипулированию предполагает как уважение ценностей и смыслов, значимых для другого, так и осознание и принятие собственного внутреннего мира, своих собственных целей и желаний, переживаний и чувств.

Достижение последней степени толерантности предполагает зрелость личности и, по результатам нашего исследования, встречается у жен военнослужащих достаточно редко. Тем не менее, толерантность может быть воспитана на основе большей информированности семей военных о специфике их жизнедеятельности и ответственности перед обществом.

Таким образом, для семей военнослужащих наиболее актуальными вопросами позитивной динамики развития являются поиск средств для эффективного разрешения конфликтов, учитывая специфические условия, в которых существует такая семья, а также достижение толерантных внутрисемейных взаимоотношений. По нашему мнению, военные психологи вместе с ответственностью за морально-психологическое

состояние военнослужащих должны закономерно принять на себя обязанности семейных психотерапевтов и функции корректоров интолерантности в семейных взаимоотношениях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кашенко Е.А. Сексуальная культура военнослужащих./ Е.А. Кашенко. - М.: Изд-во УРСС, 2003.- 272 с.

2. Пезешкиан Н. Позитивная семейная психотерапия: Семья как терапевт./ Нассрат Пезешкиан. - М.: Смысл, 1993.-331 с.

3. Орлов А.Б., Шапиро А.З. Толерантность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.krugosvet.ru>., свободный.

Современные проблемы загрязнения окружающей среды

НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

¹Виноградова М.Г., ²Артемьева Е.А.

¹*Тверской филиал московского государственного университета экономики, статистики и информатики*

²*Тверская государственная медицинская академия
Тверь, Россия*

С усилением антропогенного воздействия на окружающую среду увеличивается и количество экологических проблем, в том числе и в Тверской области. В то же время известна взаимосвязь состояния окружающей среды и заболевания населения.

По данным Администрации Тверской области [1] в области преобладает заболевания органов дыхания, причем доля в первичной структуре в 1,5-2 раза выше, чем в общей; среди возрастных групп - выше всех у детей. На втором месте структуры общей заболеваемости всего населения- болезни системы кровообращения и на третьем - болезни костно-мышечной системы.

Основными источниками загрязнения воздушного бассейна в области являются предприятия химической и нефтехимической промышленности, железнодорожного машиностроения, стекловолокнистых соединений, энергетики, автотранспорт.

Область богата водными ресурсами, однако обеспечение населения качественной питьевой водой остается серьезной проблемой. Несмотря на высокую обеспеченность региона очистными сооружениями, эффективность их работы крайне низка, в результате чего в водные объекты поступает большое количество загрязняющих веществ: нефтепродукты, относящиеся к наиболее опасным загрязняющим веществам; фенолы; соединения меди, железа; формальдегид, а также легкоокисляемые органические вещества, хлориды ухудшающие вкусовые качества воды; сульфаты, которые не только ухудшают органолептические свойства воды, но и оказывают физиологическое воздействие на человеческий организм;

Причинами недостаточной эффективности очистных сооружений являются изношенность

оборудования в жилищно-коммунальном хозяйстве и несовершенство технологий очистки.

Большую опасность в городах может представлять накопление ядовитых веществ в местах несанкционированных свалок. Мусороперерабатывающие заводы на территории области отсутствуют. Большинство полигонов ТБО в области не соответствует требованиям экологической безопасности. Поэтому возрастает число несанкционированных свалок и как результат интенсивное загрязнение почв, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха. Проведенный рентгено-флюоресцентный анализ образцов почвы и грибов в лесопарковом массиве Березовая роща в черте города Твери показал присутствие значительного содержания ртути, железа, стронция, цинка, свинца, как в почве, так и в базидиомах грибов [2]. Причиной этого, вероятно, является существующая вблизи зеленого массива несанкционированная свалка бытовых отходов.

Еще одна серьезная экологическая проблема Твери – захоронение ртутьсодержащих отходов НПО «Диапазон» на городском полигоне ТБО в д. Пуково, который не предназначен для этих целей [3]. Существует вероятность попадания ртути в трофические цепи. Данный факт создает угрозу для здоровья населения города Твери и прилегающих территорий.

Не решена также и проблема хранения и утилизации пришедших в негодность и запрещенных к применению пестицидов и агрохимикатов.

Поэтому необходимо провести оценку антропогенного воздействия на окружающую среду региона и здоровье человека с целью выявления наиболее существенных факторов негативного воздействия, что позволит спрогнозировать дальнейшее развитие антропоэкологического процесса с целью управления для создания оптимальных условий среды, увеличения продолжительности жизни и качества здоровья населения региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Официальный сайт администрации Тверской области: <http://www.region.tver.ru>

2. Виноградова М.Г., Медведев А.Г., Артемьев А.А. Некоторые экологические проблемы г. Твери, связанные с загрязнением почвы токсичными веществами.

сичными веществами. // Современные проблемы науки и образования, 2006. №6.С.72-73.

3. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Тверской области в 2002 году. Тверь, 2003. 126 с.

Современные разработки в радиоэлектронной промышленности

ИСТОЧНИК УФ ИЗЛУЧЕНИЯ С ЭНЕРГИЕЙ ФОТОНОВ 7-15 эВ

Саенко В.Б.

*Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына МГУ имени М.В. Ломоносова
Москва, Россия*

Введение

Интерес к разработке источников коротковолнового УФ излучения обусловлен бурным развитием фотохимических и фотофизических технологий в квантовой электронике, микроэлектронике, нефтехимии, медицине, экологии при очистке воды и воздуха, а также при фотосинтезе озона [1-7]. Генерация широкоапертурных фотонных пучков с энергией $E_{\text{ф}} = 7-15$ эВ существенно расширяет потенциальные возможности фотохимических и фотофизических технологий и устройств. При помещении предлагаемых источников УФ в лазерную или плазмохимическую среду реализуется режим оптической накачки или

поддержания несамостоятельного разряда за счет фотоионизации газовых присадок с потенциалом фотоионизации свыше $U_i \geq 9,25$ эВ (NO) - 10,15 (NH₃) - 12,1 эВ (O₂,Xe). При генерации фотонов с энергией $E_{\text{ф}} \geq 10-15$ эВ увеличивается коэффициент фотоэмиссии, приближаясь к значению $\gamma \sim 0,1$, что можно использовать при создании эффективных фотокатодов в электронных ускорителях [8]. Предлагаемый открытый импульсно-периодический источник УФ на основе линейки или матрицы излучающих Z-микропинчей плазмы ($N \sim 100$) [9,10] представляет собой тепловой источник и его спектр излучения близок к спектру излучения абсолютно черного тела [11].

Источники УФ излучения

В процессе расчетно-теоретических и экспериментальных исследований [9,10] изучен и установлен механизм генерации фотонов с энергией $E_{\text{ф}} > 10$ эВ, разработаны эффективные источники УФ на основе многоазорного разряда, рис. 1-3.



Рис. 1. Линейный источник УФ излучения с двойным разрядом на основе матрицы Z-микропинчей. Электроды накоротко подсоединены к емкостному накопителю энергии С. Основной сильноточный разряд малоиндуктивного RCL- контура управляется барьерным разрядом

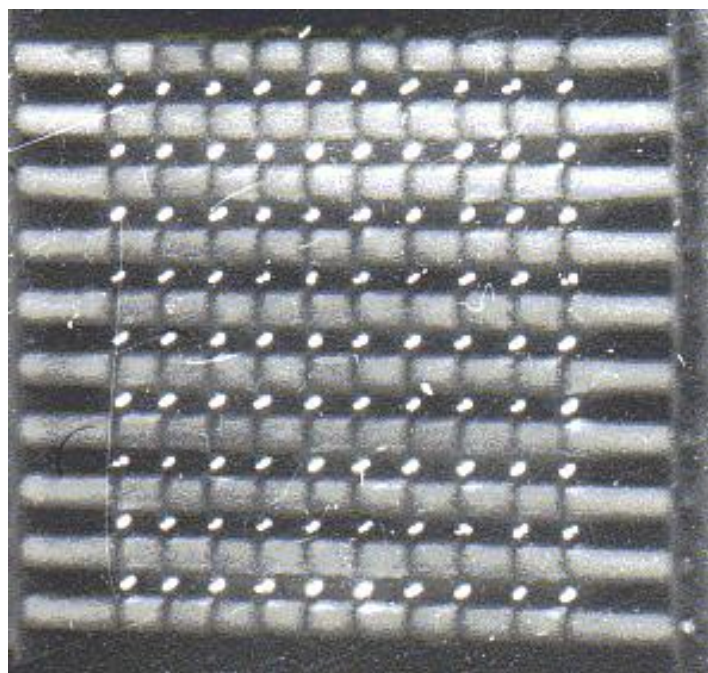


Рис. 2. Источник УФ излучения с двойным разрядом на основе матрицы Z-микропинчей.

Источник УФ излучения, рис.2, содержит матрицу разрядных промежутков $N = 90$ на площади $S = 10 \times 10$ см. Схема организации разряда представляет собой двойной разряд, когда возможен режим барьерного разряда и последующее инициирование сильноточного разряда при подключении емкостного накопителя энергии. Параметры плазмы могут изменяться от характеристик барьерного разряда до характеристик сильноточного разряда короткой длительности (Z-

микроразряд). Режим работы источника плазмы определяется схемой питания барьерного разряда и может быть импульсно-периодическим с частотой до $f \sim 10^4$ Гц при длительности импульсов разряда $t = 0,1 - 1$ мкс и энерговкладе в отдельный разрядный промежуток $W \sim 0,01$ мДж. В зависимости от режима работы потребляемая электрическая мощность составляет $P = 10 - 10^3$ Вт.



Рис. 3. Внешний вид моделей линейного и кольцевого источников УФ. Потребляемая мощность одной линейки или кольца до 100 Вт при напряжении до 3 кВ. Искровые промежутки организованы с зазором 0,2–0,3 мм и шагом 1 см. Импульсно-периодические разряды с частотой $f = 1$ кГц происходят между шайбами из Мо диаметром 3 мм. Искровые промежутки собраны с конденсаторами К15-5 (3,3 нФ, 3 кВ) по схеме Аркадьева-Маркса.

Найдены физико-технические способы быстрого подвода повторяющихся с высокой частотой импульсов тока к матрице микрошнуров плазмы, рассредоточенных на поверхности с плотностью порядка 1 см^{-2} . В моноимпульсе реализован режим квазистационарного состояния микрошнуров плазмы, рис.4, с радиусом $R \sim 0,2$ мм в течение примерно 200 нс, что позволяет обеспечить температуру излучающей плазмы до 1- 5 эВ и выше, рис.4. Найдены способы резкого

снижения паразитной индуктивности разрядного RCL – контура и повышения частоты следования импульсов разряда и излучения до $f \geq 10$ кГц. Возможен режим оптимизации температуры плазмы и спектрального состава излучения за счет изменения параметров разрядного промежутка, параметров RCL – контура и состава рабочей смеси газов.



Рис. 4. Динамика расширения плазменного микрошнура. Излучающий разряд в воздухе, разрядный промежуток - 0,5 мм, аperiodический импульс тока с амплитудой 750 А имел длительность 400 нс. Экспозиция - 10 нс, интервал между кадрами - 100 нс.[12].

Фотоионизационное возбуждение CO₂-лазеров

Известно [13], что только с помощью слабых пучков быстрых электронов с энергией $E_e > 100$ кэВ можно обеспечить поддержание непрерывных (импульсно-периодических) электроионизационных разрядов в потоке плотных газов. Нами получен квазинепрерывный режим горения разряда в смеси N₂:NH₃ (0,1%), $p \sim 1$ атм, при частоте следования импульсов УФ излучения $f \geq 10$ кГц [1], показана принципиальная возможность квазинепрерывной генерации импульсно-периодического CO₂ – лазера, рис.5,6. По сравнению с электроионизационным разрядом осуществить фотоионизационный разряд технически гораздо проще, однако требуется достаточно точное согласование параметров внешнего источника ионизации (УФ ионизатора) с параметрами газоразрядной камеры, оптимизация химического состава возбуждаемой смеси газов. К очевидным преимуществам фотоионизационной системы накачки по сравнению с электроионизационным способом возбуждения мощных газовых лазеров повышенного давления можно отнести малые весо-габаритные параметры, отсутствие высоковакуумной и высоковольтной техники, отсутствие рентгеновского излучения.

Отличие нашего подхода [1] к разработке фотоионизационной системы накачки по сравнению с известными [14], заключалось в том, что в процессе исследований был разработан эффективный источник коротковолнового УФ излучения для спектрального диапазона $\Delta \lambda \approx 100 - 135$ нм, обусловленного спектрами пропускания и фотопоглощения газовых компонент, входящих в состав CO₂ (CO) – лазерных сред. Использование более коротковолнового УФ излучения позволило перейти к молекулярным и атомарным газовым присадкам с низкой температурой кипения (NO, NH₃, C₂H₄, O₂, Xe). Такое направление исследований привело к принципиально новым результатам. Определены оптимальные условия, при которых энергетические затраты на фотоионизацию CO₂(CO) – лазерных сред составили величину порядка 10% от энерговклада в объемный разряд. Переход от паров органических легкоионизируемых соединений [14] к газообразным присадкам снимал технические трудности, связанные с охлаждением лазерных сред, их дозировкой и смешением в проточных системах. Устойчивость квазинепрерывного фотоионизационного разряда оказалась выше, чем в несамостоятельных разрядах, контролируемых пучком быстрых электронов. Этот факт, а также возможность осуществления более однородной ионизации за счет применения встречных пучков фотонов делает данную систему накачки достаточно эффективной и перспективной.

Необходимо отметить, что благодаря применению фотонных пучков (электрически нейтральных) отсутствует обратное воздействие магнитного поля объемного разряда на прохождение ионизирующего излучения. Это позволяет создавать импульсные лазеры с любым заданным объемом активной среды с повышенным давлением ($p \geq 1$ атм). Известно, что в электроионизационных крупномасштабных лазерах, предназначенных для исследований в области лазерного термояда, не удалось получить заданную энергию излучения из-за воздействия собственного магнитного поля объемного разряда на траекторию быстрых электронов.

Дальнейшее развитие работ, связанных с фотоионизационной системой накачки, может идти по пути оптимизации параметров УФ источника и выбора режимов поддержания электрического поля в объемном разряде. В режиме "дежурного" напряжения на электродах газоразрядной камеры предельное значение параметра $E/p = 5-7$ кВ/см атм в зависимости от рода присадки. Представляет интерес исследование режимов накачки в более широком диапазоне E/P за счет перехода к импульсному питанию объемного разряда. Другая возможность развития работ связана как с повышением интенсивности коротковолнового УФ излучения, так и с увеличением энергии фотонов до уровня $E_{\phi} \sim 20$ эВ. В этом случае возможна ионизация инертных газов (Xe, Kr, Ar) и поиск на этой основе новых лазерных сред, генерирующих в более коротком диапазоне длин волн.

Экспресс-инактивация микроорганизмов

Вопросам стерильности в медицине и современных производствах уделяется самое пристальное внимание. Например, стерилизация СБИС перед упаковкой в корпус сохраняет элементы микроэлектроники от окислительных процессов и обеспечивает их длительный ресурс работы в течение десятков лет. Стерилизация с помощью УФ в отличие от стерилизации химикатами действует на все микроорганизмы. Биологический эффект УФ излучения зависит от его спектра, а время инактивации микроорганизмов от интенсивности источника.

В настоящее время в медицине, биологии и микроэлектронике широко применяются источники УФ излучения на основе парортутных ламп низкого давления [15]. Эти бактерицидные лампы имеют высокий коэффициент полезного действия, однако их спектр испускания, сосредоточенный в линии $\lambda = 254$ нм достаточно хорошо согласован лишь со вторым более слабым пиком фотопоглощения ДНК микроорганизмов, рис.7, интенсивность УФ излучения ограничена из-за самопоглощения в парах ртути, наличие ртути делает их экологически опасными устройствами.

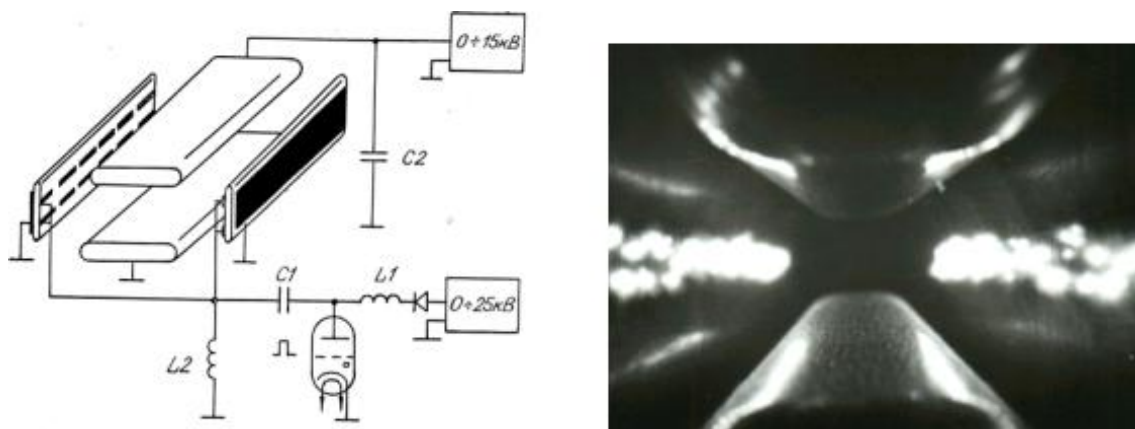


Рис. 5. Фотоионизационная система возбуждения лазерных и плазмохимических сред. При работе со смесью $N_2 : NH_3$ (0,05 %), $p = 0,5 - 1$ атм, достигнут удельный энерговклад: $W = 0,5 - 0,6$ Дж/см³·атм при $E/p = 5-7$ кВ/см.атм.

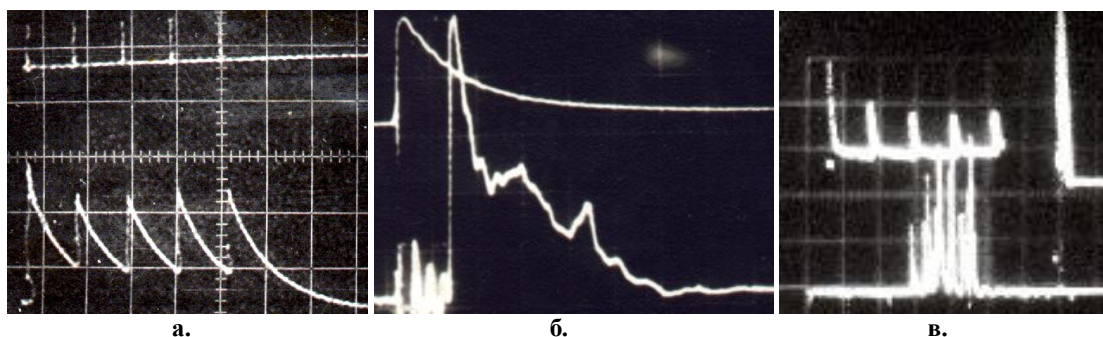


Рис. 6. Характерные осциллограммы импульсов ионизации, накачки и генерации (фотоионизационный лазер [1]): а.- импульсы УФ излучения и тока фотоионизационного разряда при $f = 10$ кГц; б. - импульсы разрядного тока и генерации CO_2 - лазера в моноимпульсе; в. - в цуге импульсов, следующих с частотой $f = 10$ кГц (в). Присадка – NH_3 .

Исходя из анализа спектров фотопоглощения ДНК, рис. 7, были разработаны плазменные источники УФ с соответствующим спектром испускания, рис. 7. Повышенная бактерицидная эффективность УФ излучения, согласованного с

первым пиком поглощения ДНК, была проверена при воздействии на тест-объект (кишечная палочка E-coli) излучения ArF - эксимерного лазера ($\lambda = 193$ нм) [17].

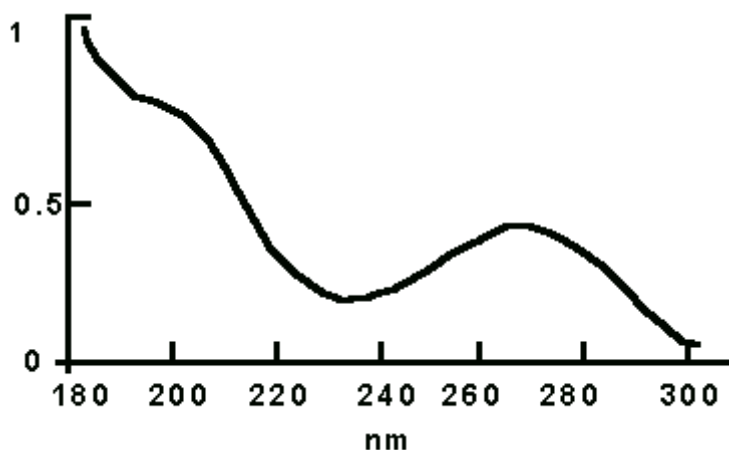


Рис. 7. Характерный спектр фотопоглощения ДНК микроорганизмов [16]

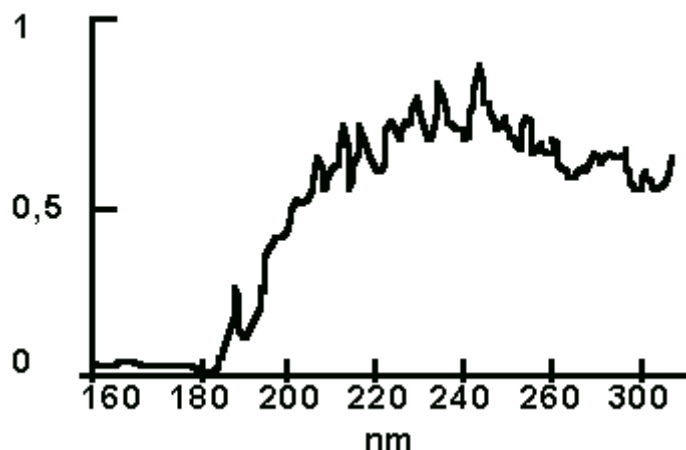


Рис. 8. Спектр излучения микрошнуров плазмы при работе линейных источников УФ в атмосфере окружающего воздуха.

Опытный образец экспресс-стерилизатор на базе медицинской коробки типа КФ-3 представлен на рис. 9. В качестве плазменного УФ излучателя использовались 8 линейных источников ультрафиолета, расположенных равномерно на внутренней стенке корпуса стерилизатора. Излучение от всех линеек направлено к центру коробки и пронизывает весь рабочий объем стерилизатора. Обрабатываемый инструментарий размещался на специальном держателе, устанавливаемом в рабочем объеме стерилизатора.

При испытаниях в качестве обеззараживаемого объекта использовался музейный штамм

кишечной палочки М-17. Испытания проводились с концентрацией 10^7 микробных клеток в 1 мл жидкости при нанесении на поверхность металлического стержня примерно в 0,005 мкл исходного раствора. Обработка обеззараживаемого объекта в предложенном экспресс-стерилизаторе в течение 5 секунд вызвала гибель 99,3 % микробных клеток, 10 секунд - 99,8 %, 30 секунд - 99,99 %, 1 минуты - 100 % микробных клеток по сравнению с контрольным высевом на пластинки с питательной средой, рис. 10.

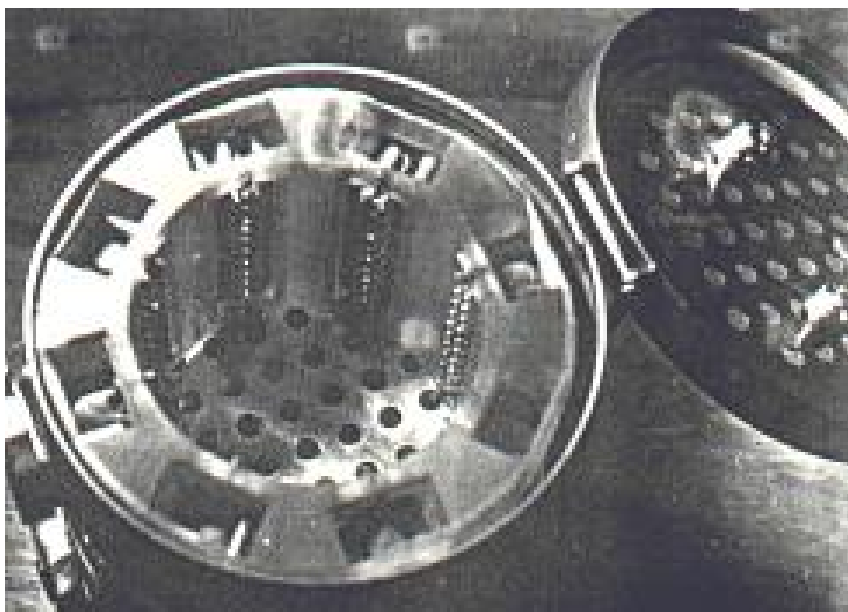


Рис. 9. Экспресс-стерилизатор на базе медицинской коробки КФ-3. Длительность вспышки УФ излучения - 1 мкс, частота следования - 1 кГц, потребляемая мощность - 180 Вт.

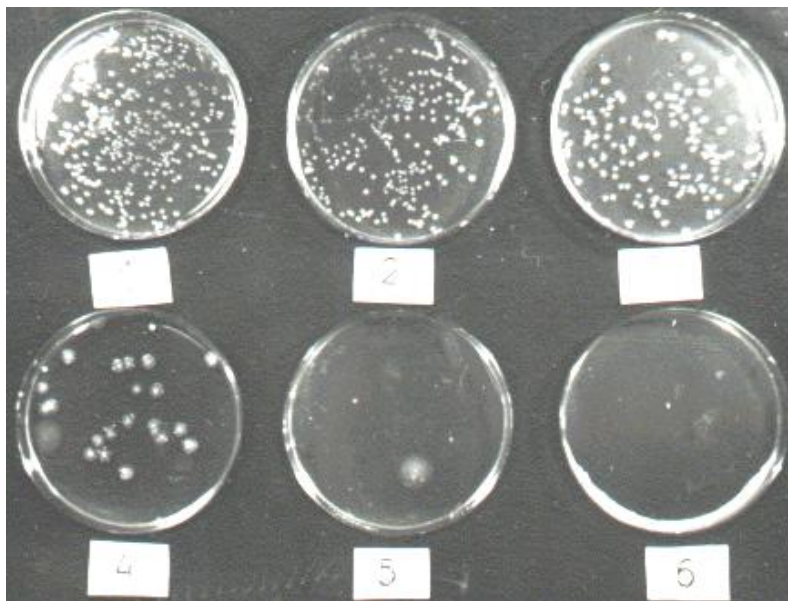


Рис. 10. Динамика инактивации микроорганизмов в зависимости от дозы УФ.

$t_1 = 0$ с, $t_2 = 5$ с, $t_3 = 10$ с, $t_4 = 20$ с, $t_5 = 30$ с, $t_6 = 60$ с.

Заключение

В процессе исследований использовались лабораторные образцы источников УФ излучения, получены достаточно интересные и перспективные результаты. В тоже время требуется достаточно большая инженерная проработка конструкций, чтобы привлечь внимание заказчиков в промышленности.

Работа поддержана грантом РФФИ № 07-08-00683.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абросимов Г.В., Рахимов А.Т., Саенко В.Б. и др. Использование импульсно-периодических фотоионизационных разрядов для возбуждения квазинепрерывных газовых лазеров. Квантовая электроника. т. 12, № 11, с. 2256-2263 (1985).
2. Ахманов А.С., Саенко В.Б., Ястребов А.А. и др. Лазерный комплекс для специализации интегральных схем // Электронная промышленность. № 4, с. 42 (1992).
3. Торховский В.Н., Лихтерева Н.М., Саенко В.Б. К вопросу об использовании УФ/озон технологии. Наука и технология углеводородов. № 4, с. 38-47 (2000).
4. Дамбраускас С.Г., Рахимов А.Т., Саенко В.Б. Широкоапертурный источник ультрафиолета для терапии и экспресс-стерилизации микро-биологических объектов. Медицинская физика. № 11, часть VIII, с. 55-56 (2001).
5. С.Г. Дамбраускас, А.Т. Рахимов, В.Б. Саенко, А.М. Юдин, Б.П. Яценко. Физические особенности использования источников УФ излучения и озона в системах водоподготовки. В кн.: Физические проблемы экологии (экологическая физика): Сборник научных трудов/ Под ред. В.И.Трухина, Ю.А. Пирогова, К.В. Показеева. – М.: МАКС Пресс, № 13, с. 167 – 175 (2005).
6. Е.Н. Савинов. Фотокаталитические методы очистки воды и воздуха. Соросовский образовательный журнал, том 6, стр.52-56 (2006).
7. Иванов В.В., Попов Н.А., Саенко В.Б. и др. Исследование процессов образования и гибели озона при фотолизе кислорода в камере ВУФ-озонатора. Письма в ЖТФ, т. 27, вып. 1, с. 65-71 (2001).
8. Глотов Е.П., Дегтярев А.Г., Розанов В.Б., Свириденко Ю.П. Электронная пушка с фотокатодом для электроионизационных лазеров. Квантовая электроника. т. 3, № 10, с. 2181-2186 (1976).
9. Иванов В.В., Рулев Г.Б., Саенко В.Б. Применение излучающих микрошнуров плазмы для создания открытых широкоапертурных источников УФ. Письма в ЖТФ, т. 21, вып. 7, с. 65-68 (1995).
10. В.Б. Саенко. Импульсно-периодический широкоапертурный источник ультрафиолетового излучения на основе матрицы микрошнуров плазмы. Патент РФ на изобретение № 2326463 от 10.06.2008.
11. А.Ф. Александров, А.А. Рухадзе. Физика сильноточных электроразрядных источников света. Москва. Атомиздат, 1976.
12. Абросимов Г.С., Польский М.М., Саенко В.Б. Использование лазерной среды для фотографирования поверхности, закрытой слоем плазмы. Квантовая электроника, т. 15, № 3, с. 640-641(1988).
13. Велихов Е.П., Письменный В.Д., Рахимов А.Т. Несамостоятельный газовый разряд,

возбуждающий непрерывные CO₂-лазеры. УФН, т. 122, вып. 3, с. 419-502 (1972).

14. Галактионов И.И., Горелов В.Ю., Подмошенский И.В. Электрические и генерационные характеристики фотоионизационного CO₂-лазера. Квантовая электроника, т. 3, № 12, с. 2570-2575 (1978).

15. Рабек Я. Экспериментальные методы в фотохимии и фотофизике. Москва, «Мир», т.2, 1985.

16. Бенсассон Р. и др. Флеш-фотолиз и импульсный радиолиз. Москва, «Мир», 1987.

17. В.Ю.Гусев, А.Т.Рахимов, Г.Б.Рулев, В.Б.Саенко, А.А.Ястребов. Бактерицидные установки для медицины на основе плазменных источников ультрафиолетового излучения и озона. Конверсия, № 6, с.41-43 (1993).

Фундаментальные и прикладные проблемы медицины и биологии

ОСОБЕННОСТИ МУЖСКОЙ ГЕНЕРАТИВНОЙ СФЕРЫ У ГЕТЕРОПЛОИДОВ *Nicotiana tabacum* L.

Госенова О.Л., Колесова А.Ю., Тырнов В.С.

Саратовский государственный университет

им. Н.Г. Чернышевского

Саратов, Россия

Для понимания механизмов генетической регуляции систем размножения необходимо создание и изучение коллекции форм с мутационными изменениями отдельных признаков. У *Nicotiana tabacum* L. экспериментальным путем была получена мутантная форма *Dsy1*, основной эффект которой заключается в десинапсисе по одной хромосоме, в результате чего формируются анеуплоидные 23-хромосомные мега- и микроспоры, из которых развиваются аномальные мега- и микрогаметофиты. Объектом исследования служили растения из самоопыленного потомства тетраплоида, полученного методом культуры тканей на основе *Dsy1* мутанта, и потомки спонтанно возникшего (в популяции этого же мутанта) 80-хромосомного гипертриплоида.

Подсчет хромосом у 76 растений из потомства тетраплоида ($4n=96$) показал, что подавляющее большинство из них являются анеуплоидами. Лишь 11 из исследованных растений этой группы оказались тетраплоидами, то есть 96-хромосомными растениями. У остальных числа хромосом варьировали в диапазоне от 90 до 95. В потомстве спонтанно возникшего 80-хромосомного гипертриплоида были определены хромосомные числа у 44 растений. Все они оказались анеуплоидами с количеством хромосом от 66 до 83. Чаще всего встречались растения с 74 и 75 хромосомами.

У части растений из потомства тетраплоида и гипертриплоида проводили изучение микрогаметогенеза, уже сформированных спор и зрелых пыльцевых зерен (ПЗ). Для каждого растения было проанализировано по 100 спор и 300 ПЗ. Были зарегистрированы следующие морфологические типы ПЗ: нормальные, двуклеточные недоразвитые, одноядерные и пустые. Количество нормальных ПЗ варьирует у отдельных растений: от 50,7% до 61,7% в потомстве гипертриплоида и от 17% до 58,3% в потомстве тетра-

плоида. Встречались аномальные ПЗ, остановившиеся на более ранних стадиях развития (двуклеточные недоразвитые и одноядерные), их количество составляло от 20 до 72% в потомстве тетраплоида и от 18 до 37,7% в потомстве гипертриплоида. Кроме двуклеточных и одноядерных, в значительном количестве были зарегистрированы ПЗ, содержимое которых полностью дегенерировало: от 5,3% до 28,7% у растений потомства тетраплоида и от 10,3% до 31,3% в потомстве гипертриплоида.

У растений потомства тетраплоида общее число нормальных тетрад колебалось от 49% до 10%, в потомстве гипертриплоида от 43% до 30%.

Были обнаружены тетрады с микроядрами, количество которых могло колебаться от 1 до 3 в одной клетке, и полиады, часть которых также имела микроядра. Помимо этого встречались монады, диады и триады, некоторые из них также содержали микроядра. Общее количество монад очень небольшое. Так среди всех изученных они были обнаружены только у четырех растений. Частота встречаемости диад и триад несколько выше (у отдельных растений до 7% от общего количества изученных спор). Диады могли иметь микроядра или микроциты. Были обнаружены триады как с микроцитами, так и без них.

Среди аномальных тетрад преобладали тетрады с одним, иногда двумя микроядрами или микроцитами. В классе полиад преобладали пентады, чуть меньше было гексад, встречались гептады и реже октады. Среди всех изученных спор было обнаружено шесть, содержащих 9 клеток, и одна с 10 клетками.

Аномальность ПЗ у гетероплоидов может быть обусловлена рядом причин, основной из них считаются нарушения при мейотическом делении. Количество аномальных ПЗ у исследованных гетероплоидов очень велико, но оно не коррелирует со степенью дефектности у спор ($r=0,37$). Вероятно, часть спор аномального строения с несбалансированным числом хромосом дает морфологически нормальные ПЗ. Полученные данные позволяют говорить о вероятных путях возникновения гетероплоидов. Анализ мужской генеративной сферы предоставляет возможность в относительно короткие сроки вы-

явить гетероплоидные растения, при этом подобный анализ рекомендуется проводить на стадии зрелых ПЗ.

РЕГУЛЯЦИЯ ПРОЛИФЕРАЦИИ КЛЕТОК С ПОМОЩЬЮ ХОРИОНИЧЕСКОГО ГОНАДОТРОПИНА ЧЕЛОВЕКА

Косых А.А., Горшков А.С., Полушин А.В.
ГОУ ВПО Кировская государственная
медицинская академия Росздрава
Киров, Россия

Проблема клеточной пролиферации еще далека от разрешения, хотя в последние годы появилось достаточно много работ, показывающих роль факторов роста (PDGF, EGF, FGF, TGF-бета, интерлейкины и др.), эндогенных ингибиторов клеточной пролиферации. Проблеме регуляции восстановительных процессов посвящена монография Л.К. Романовой (1984), в которой основное внимание уделено регуляции процессов пролиферации клеток. Предполагается наличие специфических тканевых стимуляторов и ингибиторов клеточного роста. В качестве ингибиторов митотического цикла могут быть кейлоны, выделенные из многих органов, в том числе печени, лимфоцитов, тромбоцитов, макрофагов, фибробластов и др. Тем не менее, механизмы клеточной пролиферации изучены недостаточно.

В качестве стимулятора клеточного размножения используется хорионический гонадотропин человека (ХГч), синтезируемый клетками синцитиотрофобласта зародыша (Midgley A.R., Pierce G, 1962) и функционирующий на протяжении всего периода онтогенеза млекопитающих. Участок β -субъединицы гормона, так же как и сам гормон, подавляет стимулированную митогеном пролиферацию лимфоцитов человека *in vitro*, специфически взаимодействует с рецепторами на мембране моноцитов периферической крови человека (Валуйских А.Н., Ромашкова Ю.А., Данилкович А.В. и др., 1997) и ингибирует рост промиелоидной клеточной линии HL-60 (Валуйских А.Н., Ромашкова Ю.А., Данилкович А.В. и др., 1997). В последнее время ряд авторов, исследуя свойства ХГч, отметил его способность оказывать влияние на опухолевые клетки (Солопаева И.М., 2005, Валуйских А.Н., Ромашкова Ю.А., 2005). Есть данные о том, что ХГч способствует повышению экспрессии гена p53, c-myc и bcl-xs, активируя, таким образом, программу клеточной гибели, благодаря индукции которой тормозится канцерогенез молочных желез у крыс (Srivastava P., Russo J., Russo I.H., 1997). В связи с этим И.М. Солопаева (2007) предполагает, что гены белка p53 являются ХГч-зависимыми, и снижение в опухолях этого белка может быть связано в какой-то мере с образованием в них мутантной формы сигнального белка ХГч, ответственного за дифференцировку. Ранее И.М. Солопаевой (2000)

проведены исследования по влиянию ХГч на процессы регенерации печени, показавшие высокую эффективность регенерационной терапии с помощью этого гормона. Автор делает заключение о том, что ХГч инициирует и осуществляет регуляцию процессов размножения, роста и развития клетки и процессов нормализации многих патологически измененных жизненно важных реакций организма. Эта способность гормона проявляется как в эмбриональном периоде, так и при репаративной регенерации органов у взрослых. Кроме того, автор высказывает гипотезу об «одной из возможных» причин малигнизации клеток и злокачественного роста. Предполагается, «что в истоке малигнизации клеток и формирования злокачественной опухоли может быть нарушение функции гена, ответственного за синтез ХГч, в результате которого продуцируется гормон со структурной аномалией».

Целью настоящей работы было сравнительное изучение процессов пролиферации гепатоцитов в регенерирующей печени крыс и в культуре раковых клеток Нер-2 (рак гортани) под влиянием хорионического гонадотропина человека.

Эксперименты проведены на белых беспородных крысах. Одной группе животных вводили CCl_4 в течение 35 суток (20 подкожных инъекций) и вызывали хронический гепатит, другая группа была интактной. Исследовали содержание общей ДНК печени и ДНК в ядрах гепатоцитов, митотический индекс гепатоцитов (МИ). Морфометрическими методами изучали число нормальных (Кнг) одноядерных (Ког) и двоядерных (Кдг) гепатоцитов.

Клеточная культура Нер-2 была выбрана на основании того, что наличие рецепторов к ХГч на мембране этих клеток не доказано. Клетки культивировали в смеси среды Игла МЕМ и 5% эмбриональной сыворотки. Клетки засевали в концентрации 50 000 кл/флакон. Изучали влияние ХГч в концентрациях 50, 100 и 150 МЕ/мл на долю патологических митозов. Изменения оценивали по классификации Алова (1975) через 48 и 72 часа после посева. Исследовали митотический индекс и отдельно долю поликариоцитов в клеточной культуре.

Морфометрический анализ нормальной печени показал, что Кнг на тест-площади препарата в среднем равно $8,54 \pm 0,2$ клетки, причем, более 82% - это одноядерные гепатоциты. Митозы гепатоцитов в нормальной печени встречаются, хотя и редко (среднесуточный МИ равен 0,04%), максимум МИ отмечен в 8 часов ($0,19 \pm 0,01\%$), в другие часы суток митозы были единичны. Период суточных колебаний - 24 часа. Повышению МИ предшествовало увеличение в печени содержания ДНК, рассчитанное на ядро гепатоцита.

Регуляция процессов пролиферации гепатоцитов с помощью ХГч изучалась в условиях

репаративной регенерации печени после воспроизведения экспериментального хронического гепатита. Животные получали гормон в дозе 150 ЕД на крысу 1 раз в день в течение 3 дней. Уже через 3 часа после введения ХГч наблюдалось уменьшение общей ДНК печени, тенденция к нарастанию ДНК ядерной суспензии гепатоцитов. Через 4 часа после введения гормона увеличился МИ гепатоцитов до $4,26 \pm 0,46\%$ (у контрольных не лечённых животных – $0,6 \pm 0,15\%$). Количество ДНК на ядро гепатоцита было выше, чем у крыс гепатитного контроля на этот срок.

В результате прошедших митозов в печени наметилась отчетливая тенденция к увеличению Кнг. Через 4 часа их количество увеличилось до $5,61 \pm 0,7$ клеток на тест-площадь препарата, а через 8 часов – до $6,09 \pm 0,8$ клеток ($P < 0,01$). Через 12 часов после введения гормона отмечен значительный рост количества ДНК в ядрах гепатоцитов, а через 16 часов – новый подъем митотической активности, который продолжался до 24 часов, но был более, чем в 2 раза ниже, чем у не лечённых животных. Тем не менее, Кнг достигло $6,78 \pm 0,33$ клеток. Среди них было много двуядерных. Заметно вырос среднесуточный уровень Кнг, хотя среднесуточное содержание ДНК на ядро гепатоцита и МИ даже снизились. Количество дегенерирующих гепатоцитов снизилось с 43,7% при хроническом гепатите до 22,5% у леченных животных.

После введения ХГч в 2 раза снизилась абсолютная амплитуда колебаний ДНК на ядро и МИ, но почти в 2 раза увеличилась абсолютная амплитуда Кнг. Относительная амплитуда всех изученных показателей уменьшилась.

Через 24 часа после одной инъекции ХГч существенных изменений в концентрации ДНК печени не произошло. Через 48 часов повысилось содержание общей ДНК печени, в основном за счет ДНК ядерной суспензии гепатоцитов ($P < 0,05$). В то же время количество ДНК на ядро клетки снизилось до нормальных значений, а МИ увеличился до $2,21 \pm 0,3\%$. Кнг увеличилось на 71,5%, причем, число Ког составило 95,5% (у контрольных крыс – 92,2%).

Через 72 часа после трёх инъекций ХГч содержание общей и ядерной ДНК печени увеличилось ($P < 0,05$) по сравнению с не лечеными животными. Значительно повысилась ДНК клеток соединительной ткани (ДНКнпк) и составила 32,7% от общей (в контроле – 18%, $P < 0,01$). В этот период отмечено высокое содержание ДНК на ядро гепатоцита, МИ равен $0,16 \pm 0,04\%$, а Кнг немного уменьшилось, что связано, вероятно, с гипертрофией печеночных клеток. Увеличение ДНКнпк по сравнению с не лечеными животными свидетельствует о стимуляции клеток соединительной ткани.

Таким образом, под влиянием ХГч происходит увеличение общей ДНК печени и ДНК ядер гепатоцитов в течение первых трех суток.

Реакция соединительнотканых клеток на введение ХГч определяется уже в первые 3 часа, когда в них снижается содержание ДНК. Наибольший ДНК-синтезирующий эффект на гепатоциты и соединительнотканые клетки ХГч оказывает через 72 часа после первой инъекции гормона, когда пролиферативная активность гепатоцитов снижена, уменьшается Кнг на тест-площади препарата, но возрастает Кдг на 14,3% по сравнению с предыдущим сроком. Это связано, по всей вероятности, с явлениями гипертрофии клеток печени, что подтверждают данные Н.Л. Ивановой (1983). На этот срок увеличивается средний объем гепатоцита до $1,93 \pm 0,46$ усл. ед. (в норме – $1,13 \pm 0,09$ усл. ед.) и возрастает плоидность клеток.

Изучение влияния ХГч на пролиферацию клеточной культуры Нер-2 показало, что все исследованные дозы ХГч существенно изменяют структуру клеточного пласта, достоверно снижают митотический индекс и повышают количество поликариоцитов (в клетках наблюдалось до 5-7 ядер). Эти эффекты проявились в зависимости от дозы гормона. При введении 50, 100 и 150 МЕ/мл ХГч снижал митозы соответственно через 48 часов культивирования на 3,6%, 26,54%, 22,9%, а через 72 часа на 8,72%, 32,18% и 40,0%. Доля поликариоцитов через 48 часов увеличивалась на 20,38%, 49,56%, 73,16%, а через 72 часа культивирования на 125,37%, 142,19% и 163,69% соответственно. Корреляция между дозой гормона и величиной митотического индекса составила - 0,88 (обратная, сильная), а между дозой гормона и количеством поликариоцитов +0,99 (прямая, сильная).

ХГч в исследуемых дозировках достоверно повышал частоту патологических форм митозов. Через 48 часов при использовании концентрации ХГч в 50, 100 и 150 МЕ/мл доля патологических митозов относительно контроля повысилась на 15,15%, 31,7%, 57,54%, а через 72 часа на 27,21%, 88,09%, 61,48% соответственно. При этом выявлена высокая прямая корреляционная зависимость между дозой ХГч и долей патологических митозов ($r = 0,99$). Закономерно изменялся и метафазно-профазный индекс - при воздействии 50 МЕ/мл ХГч через 48 часов он снижался в 2,5 раза, а через 72 часа – в 1,76 раза. Это говорит о повышении доли профаз. Учитывая, что при этом происходит снижение общего митотического индекса, это может свидетельствовать о задержке митоза в профазе, что также является патологией митоза.

Таким образом, в результате исследований показано, что ХГч в дозах 50, 100 и 150 МЕ/мл достоверно снижает митотический индекс опухолевой культуры и повышает образование поликариоцитов и патологических митозов, приводя культуру к дезорганизации *in vitro*. Эти данные свидетельствуют о противоопухолевом действии ХГч относительно рака гортани, что от-

крывает перспективу для дальнейших исследований свойств данного гормона.

При сравнении действия ХГч на клетки печени в условиях патологии с его влиянием на клетки перевиваемой опухоли четко выявляется противоположный эффект. В первом случае ХГч оказывает выраженное стимулирующее влияние на пролиферацию гепатоцитов, обеспечивая их дифференцировку. В случае влияния на опухолевую клеточную культуру *in vitro* данный гормон оказывает торможение размножения клеток, нарушая процессы их деления, тем самым, вызывая дезорганизацию клеточной культуры. Следовательно, эффект ХГч зависит от условий его использования.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЕЗБОЛИВАЮЩИХ СРЕДСТВ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ВАРИАбельНОСТИ РИТМА СЕРДЦА

Меладзе З.А., Дроздова Г.А., Харлицкая Е.В.,
Скрылев Д.С., Чибисова А.С., Гришина М.В.

*Российский университет дружбы народов
Москва, Россия*

В настоящее время общепризнанно, что болевой синдром является постоянным спутником большинства заболеваний и хирургических вмешательств в челюстно-лицевой области, отягчающая течение основного заболевания и затрудняющая работу врача-стоматолога (3)

В амбулаторных условиях и в условиях стационара были проведены исследования в трех группах из 350 больных. В первой группе состоящей из 105 пациентов (в возрасте от 18 до 45 лет, из них 80-мужчины и 25-женщины) для обезболивания в послеоперационном периоде применялся анальгин, во второй группе, состоящей из 137 пациентов (в возрасте от 19 до 41 года, из них 89-мужчины и 46-женщины) в тех же условиях применялся кеторолак трометамин. Третью группу из 109 пациентов (в возрасте от 22 до 38 лет, из них 81-мужчины и 28 женщины) составили больные, принимавшие после операции трамал.

При выборе разовых и суточных доз препаратов учитывали рекомендуемые среднетерапевтические дозировки для купирования болевого синдрома и максимальные суточные дозы. Все препараты применяли внутрь. Анальгин (таблетки) в дозе 500 мг 4 раза в день, кеторолак (таблетки) в дозе 30 мг 2 раза в день и трамал (таблетки) 100 мг 3 раза в день. Курс лечения составлял от 3 до 5 дней.

У всех больных получавших различные анальгизирующие препараты (анальгин, кеторолак трометамин, трамал) исследования проводились в четыре этапа: 1-ый этап - спустя 1 час после операции; 2-ой – в 11- 15 часов первого дня

после операции; 3-ий в 11- 15 часов второго дня после операции; 4-ый- в 11- 15 часов третьего дня после операции.

Контрольные данные были получены при обследовании пациентов через 20 дней после стоматологической операции (контроль).

Динамика сердечной деятельности фиксировалась с помощью электрокардиографа фирмы «Нейрософт» в 3-х стандартных отведениях с последующей обработкой цифрового сигнала программным комплексом «Полиспектр» с применением математического анализа сердечного ритма (1), который позволяет оценить состояние регуляторных систем организма и характеризует механизмы, участвующие в регуляции кровообращения.

По данным исследования ВСР (мс2/Гц), у больных всех исследуемых групп через час после операции отмечено существенное снижение общей мощности спектра и выраженный дисбаланс между его отдельными составляющими. При этом у пациентов, принимающих анальгин (первая группа) расстройства вегетативного баланса и регуляции были более выраженными, а мощность спектра была ниже, чем во второй и третьей группах. Таким образом, во время наших исследований в ответ на операционный стресс у больных, принимающих анальгин, происходит резкое снижение варибельности сердечного ритма в первый час после операции, особенно за счет дыхательной составляющей (HF), также в 3,5 раза увеличивается индекс напряжения, повышается стабильность сердечного ритма (уменьшаются вариационный размах), что говорит о смещении вегетативного баланса в сторону симпатической регуляции и выраженном напряжении регуляторных систем. Активность вазомоторного центра (LF) снижается. Таким образом, мы наблюдаем выраженную, неспецифическую реакцию со стороны системы вегетативной регуляции кровообращения.

У этой группы больных в первый послеоперационный день также сохраняются тенденции, возникшие в первый час после операции. Наблюдается напряжение регуляторных систем: ИН остается на прежнем уровне с тенденцией к некоторому снижению (15%) на фоне снижения частоты сердечных сокращений (HR, Мо) и сниженной общей варибельности сердечного ритма. Снижение мощности спектра во всех диапазонах дает основание говорить об активации высших вегетативных центров. Несмотря на рост стабильности сердечного ритма, иногда отмечаются единичные экстрасистолы. На вторые и третьи сутки наблюдается явное преобладание неспецифических изменений вегетативной регуляции, обусловленных влиянием послеоперационного стресса

Изменения волновой структуры сердечного ритма при стрессе, вызванном стоматологическим вмешательством характеризуются увеличе-

нием мощности низкочастотной компоненты вариабельности сердечного ритма (LF) в первые сутки после операции в 5 раз, что свидетельствует об усилении симпатических влияний, и уменьшением мощности очень низкочастотной компоненты ВРС (VLF). При этом у больных первой группы, по сравнению с пациентами второй и третьей групп, наблюдается более значительное повышение мощности низкочастотной компоненты (VLF) (на 15 % и на 10 % соответственно), что свидетельствует о более значительных изменениях активности симпатического звена вегетативной регуляции, выраженного психоэмоционального напряжения (уменьшение Мо, а также увеличение АМо и ИН) за счет менее эффективного обезболивающего действия анальгина при послеоперационном стрессе.

В то же время, у обследованных пациентов наблюдалось значительное повышение высокочастотной компоненты вариабельности сердечного ритма (HF). Повышение HF вариабельности сердечного ритма можно объяснить компенсаторным повышением активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы в ответ на активацию симпатической системы. Этот защитный механизм направлен на ограничение чрезмерного повышения артериального давления при стрессовом воздействии. Кроме того, рост HF в данном случае частично может быть связан с увеличением глубины дыхания у пациентов в послеоперационном периоде.

Среди показателей вегетативной регуляции наибольшую связь с развитием гиперреакции артериального давления при стрессе имеют такие факторы как ослабление барорефлекторных влияний, симпатикотония, ослабление парасимпатических влияний на сердечно-сосудистую систему (2).

Операционное воздействие для второй и третьей групп также оказало большое влияние на функциональное состояние. Вторая группа характеризовалась следующими изменениями. Наиболее значимым в раннем послеоперационном периоде для этой группы также являлось снижение мощности спектра во всех диапазонах, но при сохранении соотношений между отдельными составляющими. Достоверно уменьшились значения моды и вариационного размаха. Наблюдается рост индекса напряжения (симпатическая активация) и амплитуды моды. Снижение суммарной мощности спектра может свидетельствовать об активации более высоких уровней регуляции — высших вегетативных центров. Это смещает вегетативный баланс в сторону усиления симпатической системы. При этом впервые и последующие сутки после операции наблюдался значительный рост общего спектра вариабельности ритма сердца, который к третьему дню уже не отличался от контрольных показателей. Также, уже со второго дня статистически достоверно не отличался от контроля показатель индекса напря-

жения, моды, амплитуды моды и вариационный размах. Все это говорит о том, что группе, в послеоперационном периоде принимающей кеторолак, наблюдается адаптация с меньшей «ценой адаптации» за более короткий срок.

В третьей группе, в послеоперационном периоде, принимающей трамал, наблюдаются следующее снижение общей мощности спектра ВРС в 3,5 раза, по всем компонентам. В первые сутки после операции снижается показатель АМо и Мо, что могло бы говорить о значительном улучшении функционального состояния пациентов, но такие показатели отмечались на фоне увеличения (в 3 раза) вариационного размаха, резком снижении ИН, что может говорить о дестабилизации в работе сердца. В последующие дни тенденция сохранилась: несмотря на значительный рост общего спектра вариабельности, преобладание в спектре остается за очень низкочастотным спектром. Все это может говорить о срыве адекватного адаптивного механизма в послеоперационном периоде.

Выводы:

Особенностью вегетативной регуляции в раннем послеоперационном периоде у больных стоматологического профиля является угнетение общей регуляции, напряжение высших вегетативных центров. Использование кеторолака в послеоперационном периоде у пациентов стоматологического профиля как современного метода обезболивания приводит к быстрейшему восстановлению функций вегетативной нервной системы и снижает длительность лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Вариабельность сердечного ритма теоретические аспекты и возможности клинического применения — Ультразвуковая и функциональная диагностика, 2001, №3 — с.108-127.
2. Коркушко О.В., Шатило В.Б., Гирина О.Н. Изменения барорефлекторной регуляции сердечно-сосудистой системы при старении. Український кардіологічний журнал, 1994, № 5-6, с. 10-15.
3. Jerjes W., Hopper C., Kumar M. et al. Psychological intervention in acute dental pain. // Br Dent J. 2007 Mar 24; 202(6):337-43.

РЕГУЛЯЦИЯ ИММУННОГО ОТВЕТА ОПИОИДНЫМИ ПЕПТИДАМИ

Парахонский А.П.

Кубанский медицинский университет
Краснодар, Россия

После выявления оппозитного действия опиоидных пептидов (ОП) на некоторые иммунные реакции возникло представление о наличии нескольких типов опиоидных рецепторов на лимфоцитах. Оказалось, что опиоидные рецепто-

ры, полученные из нервной и лимфоидной тканей идентичны.

Установлено, что биологические эффекты ОП на иммунную систему строго дозозависимы, при разных дозах могут проявляться различные эффекты. Оптимальный эффект наблюдается в случае соответствия концентрации ОП и количества связавшихся рецепторов. При использовании высоких доз ОП, значительно превышающих их физиологические концентрации, проявляются иные эффекты, поскольку в этом случае вовлекаются и другие типы рецепторов. Показано, что проявление иммунорегуляторных эффектов ОП зависит не только от сродства лиганда к рецепторам, но также и от потенциальной возможности и выраженности последних на клетках-мишенях. Для проявления физиологической активности ОП большое значение имеет их молекулярная форма. Биологический эффект ОП на иммунокомпетентные клетки может реализоваться как через специфические, так и неспецифические опиоидные рецепторы при взаимодействии с ними N- и C-концов опиоидного лиганда, соответственно.

Установлено, что α -эндорфин, лей- и мет-энкефалин подавляют, а β -эндорфин увеличивает антителопродукцию. По нашим данным, введение синтетического β -эндорфина мышам на пике вторичного иммунного ответа к эритроцитам барана или добавление его в культуру зрелых антителообразующих клеток приводит к 2-3 кратному усилению антителопродукции. Эффект отменяется налоксоном, что указывает на участие в этом процессе специфических опиоидных рецепторов. Показано, что ОП обладают широким спектром иммуно-модулирующего действия на различные субпопуляции иммунокомпетентных клеток. Основные из них: модулирующее влияние на развитие гуморального иммунного ответа, на активность цитотоксических лимфоцитов и естественных клеток-киллеров, на пролиферацию Т-клеток-эффекторов, на хемотаксис лейкоцитов; регуляция синтеза супероксидных анионов макрофагами и тимоцитами; влияние на тучные клетки. ОП усиливают связывание Ca^{2+} плазматическими мембранами. Через неопиоидные рецепторы β -эндорфин индуцирует связывание компонентов комплемента человека.

В лимфатических узлах лимфоциты синтезируют β -эндорфин, а в очаге воспаления его секретируют, что обеспечивается ауто- и паракриной регуляцией. Выявлена очевидная специализация различных типов опиоидных рецепторов в сочетанных механизмах регуляции болевой чувствительности и иммунитета. Нейроэндокринноиммунные взаимодействия реализуются не только в условиях действия повреждающего фактора, но и в нормальных физиологических условиях организма, во всех его тканях, органах и системах, где имеются контакты между элементами нейроэндокринной и иммунной систем. Установлена отрицательная корреляция между зна-

чениями порога боли и уровня антителопродукции в экспериментах на животных, а также в сочетании повышении болевой чувствительности и реактивности на антигены.

Накоплены обширные сведения об иммуномодулирующих свойствах опиоидных пептидов и воздействий, эффекты которых обусловлены повышением синтеза и секреции β -эндорфина. Это позволило приблизиться к практической реализации тех возможностей направленного влияния на процессы нейроиммуноэндокринной регуляции гомеостаза, которые открываются в результате создания целостной системы взглядов на иммунофизиологию человека. В соответствии с результатами экспериментов введение ОП или стимуляция их синтеза и секреции оказались эффективными в клинической практике. При этом выявлены: нормализация психофизиологического статуса, антистрессорное действие, снятие утомления, в частности при синдроме хронической усталости, устранение признаков депрессии, повышение нейропсихической устойчивости; купирование болевых синдромов, стабилизация гемодинамики, нормализация артериального давления. Показана эффективность стимуляции ОП процессов репарации при лечении ожогов и ран, трофических язв, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, острого инфаркта миокарда. Обнаружено их лечебное действие при аллергическом рините и бронхиальной астме. Центральные и периферические эффекты в значительной степени обусловлены возрастанием в крови концентрации опиоидных ОП.

Таким образом, в иммунной системе и во всем организме для ОП существует множество клеток-мишеней. Синтезируемые как в нервной, так и в иммунной системе, опиоиды могут действовать как на ауторецепторы, так и на рецепторы клеток других систем. Действие опиоидов может модулироваться неопиоидными продуктами иммунной системы: интерлейкинами, интерферонами, цитокинами. Нарушение баланса нейроэндокрино-иммунных взаимодействий, приводящее к сочетанной сенситизации нервной и иммунной систем, является начальным патогенетическим звеном многих аутоиммунных и аллергических заболеваний, болевых и иммунодефицитных синдромов.

СОСТОЯНИЕ ОРГАНОВ РЕПРОДУКТИВНОЙ СФЕРЫ У ЖЕНЩИН – РАБОТНИЦ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА, БОЛЬНЫХ БРУЦЕЛЛЕЗОМ

Фомина Л.Э., Ляпина Е.П., Линькова Ю.Н.
ФГУН Саратовский НИИСГ Роспотребнадзора
Саратов, Россия

Одной из часто страдающих при бруцеллезе систем является урогенитальная. По данным разных авторов у 20-50% мужчин и женщин вы-

являют воспалительные процессы в половых органах - орхиты, орхоэпидидимиты, простатиты, сальпингиты, эндометриты, сопровождающиеся снижением половой функции, аменореей, бесплодием, частыми абортами. Значительный тропизм бруцелл к плаценте беременных животных объясняется присутствием в ней соединения эритролита. Эритролит как источник углерода повышает рост и размножение данных микроорганизмов, что повышает концентрацию эндотоксина бруцелл и ведет к развитию эндотоксического шока. В результате этого происходят выкидыши или мертворождения. S. Kim с соавт. (2005) обнаружили связь между избыточной продукцией γ -IFN при экспериментальной бруцеллезной инфекции и прерыванием беременности у мышей, в результате нарушения нормальной плацентации.

Необходимо отметить, что генез поражения репродуктивных органов у пациентов в возрасте более 40 лет и с большой давностью инфекционного процесса становится сложным и трудно дифференцированным. На частоту, характер и выраженность урогенитальной патологии оказывает влияние не только специфический возбудитель, но и образ жизни, род трудовой деятельности.

В задачи настоящего исследования входило выявление влияния вида трудовой деятельности на структуру поражения органов репродуктивной сферы женщин.

Комплексное обследование, включающее клинический осмотр и УЗИ гениталий, проведено 182 женщинам с установленным диагнозом «хронический бруцеллез». Средний возраст пациенток составил $39,2 \pm 2,1$ %, давность болезни – $7,3 \pm 1,5$ лет, трудовой стаж – $7,8 \pm 1,4$ лет. По роду трудовой деятельности все женщины были разделены

на 2 группы: I гр. – животноводы (143 чел.), II гр. – работники ветеринарной службы (39 чел.).

Результаты проведенного исследования показали, что наиболее часто у женщин, больных бруцеллезом выявляются доброкачественные новообразования ($14,3 \pm 2,5\%$ случаев). При этом, у животноводов они встречаются в 3,3 раза чаще, чем у ветеринарных работников ($P < 0,05$). Второе место по частоте как у пациентов I, так и II группы занимают воспалительные заболевания придатков матки ($11,0 \pm 2,3\%$ случаев). Реже встречаются кольпиты, эрозии шейки матки, опущения половых органов, нарушения менструальной функции, без достоверной разницы в показателях между I и II группами.

Установлено, что в целом у больных бруцеллезом часто происходят выкидыши на ранних сроках беременности ($40,1 \pm 3,1\%$). При этом, у животноводов с трудовым стажем 1-9 лет они встречаются в 2,6 раза чаще, чем у ветеринарных работников (в $39,9 \pm 2,0\%$ и в $15,4 \pm 2,3\%$ соответственно) ($P < 0,05$).

Таким образом, показано, что при частоте выявления гинекологической патологии у больных бруцеллезом женщин в $52,6 \pm 3,6\%$ случаев, ряд состояний (доброкачественные новообразования и выкидыши на ранних сроках беременности) встречается чаще у женщин – животноводов, трудовая деятельность которых связана с большим физическим напряжением. Полученные данные необходимо учитывать как при диспансерном наблюдении и составлении плана реабилитационных мероприятий, так и при разработке нормативных документов, регламентирующих трудовую деятельность работниц агропромышленного комплекса, имеющих контакт с сельскохозяйственными животными и относящихся к группам риска по заболеванию бруцеллезом.

Человек и ноосфера. Научное наследие В.И.Вернадского. Глобальные проблемы современной цивилизации

ИДЕНТИФИКАЦИЯ БИОТЕХНИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ДИНАМИКИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

Мазуркин П.М., Солдатова В.А.

*Марийский государственный технический
университет, Йошкар-Ола, Россия
Волжский филиал Московского автомобильного
института, Чебоксары, Россия*

Введение

Главной проблемой, на наш взгляд, и это видно из обзоров [1, 2], у экологов является броуновское движение в рамках **парадигмы антропоцентризма**. Сдвиг в мышлении за последние десятилетия произошел – наряду с критикой человека и его деяний экологи ратуют за природу, но пока только как «природную среду» обитания. И многим представляется, что, уменьшив объемы

загрязнения, можно затормозить заметное с середины XX века разрушение биосферы Земли. А что будет после такого самоторможения, - никто не знает. Нам кажется, что В.И. Вернадский не мог даже предполагать, что еще в своем рождении ноосфера будет уничтожать свой собственный планетный дом.

Хотя он писал не о человеческом разуме, а о космическом, точнее - биокосмическом.

Вопрос ныне стоит ребром: сумеет ли человечество, прежде всего его передовой отряд под названием «экологи», понять, наконец-то, что наш дом Земля и законы в этом доме – это нечто нераздельное. Человек присвоил себе презумпцию верховенства над косным и живым веществом. И поэтому экологи не могут отстраниться от гордыни «спасателей», от технократических разумений природы и смысла человека как могущественного зверя.

Антропоцентризм или биоцентризм

Пора перейти на *платформу биоцентризма*. Ведь понятно, что Земля в виде летящего среди планет Солнца шарика с расстроенной биосферой и загордившимся человечеством, будет летать в космосе еще миллиарды лет.

И это космическое движение никак не определяется помыслами и идеями, потребностями и желаниями, научными и техническими достижениями людей. При продолжении парадигмы антропоцентризма, когда роль техники и технологии признана как мессия, причем без должного учета законов косного и живого вещества, Земля через какое-то время сбросит с себя раковую шелуху в виде паразитирующего на биосфере человечества. Причем Земля освободится от цивилизаций как от ненужных для новой биосферы экскрементов.

Концепция кризисного состояния

Лаг запаздывания в осознании проблем природы составляет 10-12 тысяч лет, то есть с момента возникновения на территории «полумесца плодородия» земледелия, а затем и животноводства. Такой период осознания определился тем, что людей на заре цивилизаций было относительно мало. С ростом популяций людям можно было перекечевать от истощенной к новой почве, по ходу, не задумываясь, уничтожая многовековой растительный покров для пашни и захватывая племена себе подобных.

Россия занималась огневым земледелием даже в начале XX века.

Именно бескрайние просторы и несчетные природные богатства развратили россиян, прежде всего чиновников. Парадигма **покорения природы**, принятая как государственная доктрина в 30-х годах XX века, еще до начала XXII века будет аукаться экологическими проблемами, но мы в их решении от Европы отстали, по крайней мере, на полвека.

Таким образом, не учимся на чужих экологических ошибках, хотя почти две тысячи лет ученым известна экологическая концепция кризисного состояния. Россия отстала от населения Европы, которое объединилось не из-за производства и потребления, а именно из-за необходимости решать сообща резко возросшие с XIX века экологические проблемы. В ситуации российской безалаберности и всенародного принципа «авось, ай да ладно, пройдет мимо» конечно же, трудно реализуемой станет *инновационная экология*.

Но вот что смущает: снова и снова даже ученые повторяют слова «окружающая среда», «природная среда» и тому подобное, заранее отодвигая братьев наших меньших и растения на понятие «косное вещество». Ведь население на данной территории суши – это не только люди со своим потреблением, а еще и животные, растения, микроорганизмы. За сотни миллионов лет эволюции они не привыкли к варварским чудачествам людей. Они приобрели бесценный дар

жить многие тысячелетия на одном месте, а возле людских «цивилизованных» поселений уже через десятки лет остаются только «голые» люди и их творения.

Биотическая регуляция

В книге [2] приведена **теория биотической регуляции окружающей среды** – «поддержания приемлемых для жизни на Земле параметров средствами самой жизни, - авторы развенчивают техногенную концепцию ноосферы. Природа в миллионы раз совершеннее и "умнее" любых человеческих технологий, и единственный способ отвести грозящую катастрофу - ослабить запредельный антропогенный пресс, от которого страдает на Земле все живое, и освободить "законно" принадлежащее природе место».

В постепенном возрождении разрушенных естественных экосистем и состоит, по мнению авторов [2], стратегический нерв того, что принято называть устойчивым развитием.

Полумера под названием «биотическая регуляция» хорошо подходит для России с её малочисленным населением и бескрайними просторами, которые вначале безудержно распахивались, а затем – бросались при снижении производственных ресурсов. В земельном кадастре России даже появилось новая категория сельхозугодий под названием «залежи», что совершенно неприемлемо для европейских стран с развитым земледелием. Залежи являются прямыми отходами отечественного сельского хозяйства. Они прямо указывают на то, что земельные участки безмерно распахивались в прошлом, поэтому в будущем их нужно переводить в растительный покров, а не распахиывать снова под сельскохозяйственные культуры.

Биотическая регуляция не российское изобретение, - шведы и финны передают нам хорошие знания, умения и навыки в природообустройстве. Например, среднее финское фермерское хозяйство занимает 35 га, но на этой площади соблюдается четкий территориальный и компонентный экологический баланс: треть земель отводится под леса, треть под сельхозугодия и еще треть на болота и водные объекты. Это и есть симбиоз ландшафтного природообустройства и рационального природопользования в рамках парадигмы биоцентризма.

Человек – не главный фактор

Биотехническое мышление четко предполагает, что по В.И. Вернадскому живое вещество существовало на Земле как космическое явление с момента зарождения планеты, да и будет существовать и после уничтожения планеты от взрыва Солнца. *Мастерство жизни* пока недостаточно познаваемо и поэтому даже крупные ученые думают, что хозяйственная деятельность может погубить жизнь на Земле. Да нет же, уже появляются мутанты в реках европейских и других стран. Поэтому не стоит беспокоиться о сокращении биоразнообразия питательных для людей

форм жизни, - ведь человечество выбрало свой путь еще десять тысяч лет назад к своему, а не природному, апокалипсису.

Поэтому человечество является только производным фактором биосферы Земли.

Геотриадное измерение

Первичным является не человек, а место его обитания. Тогда нужно составить иерархическую систему «ландшафт – население – хозяйство». Из **принципов биоцентризма** [3-10] сразу же вытекает психологически мощное следствие, что население – это не только люди, но и всё живое на месте обитания под названием Земля. Причем многие виды животных (бобры, пчелы и др.) и растений (рослые и старые деревья имеют на себе поселения других биологических видов) имеют свои хозяйства. Да ведь и человек в первобытные времена от 10-12 млн. назад до появления земледелия и животноводства, имел не отличающиеся от современных обезьян и животных временные жилища.

Ландшафт мест обитания людей можно измерять только водосборными бассейнами рек и озер, а также их притоков. В иных местах человек постоянно не проживает.

Математическое моделирование

Создание математических моделей (систем уравнений, неравенств и ограничений) может быть выполнено двумя путями – дедуктивным (по Лейбницу и Ньютону) и индуктивным (по Декарту) [7-10].

Недостатки классической математики известны [9]. Вначале создается модель динамики в виде дифференциальных уравнений, а затем ищутся способы численного их решения. Трудности возникают не в моменты написания исходных дифференциальных уравнений, а при определении численных решений в виде конечных алгебраических уравнений, ведь чаще всего они явно нелинейные.

Поэтому дедуктивное моделирование нашло применение для описания поведения однородных потоков вещества и энергии при возникновении потоков вполне определенной информации о них (гидродинамика, аэродинамика, электродинамика и др.). Однако, дедуктивный подход не работает на сложных объектах исследования с неоднородными потоками вещества и энергии, о которых отсутствуют регулярные потоки достоверной информации.

В таких случаях незаменимым становится индуктивный подход, например, когда в программе World3 [6] были включены более чем 3000 эмпирических индуктивных моделей, полученных после обработки массивов измеренных количественных данных.

Наша методология моделирования [2-10] предполагает по Рене Декарту применение всего одной конструкции устойчивого закона в виде алгебраической формулы [7, 9] вида

$$y = a_1 x^{a_2} \exp(-a_3 x^{a_4}),$$

включающего в себя два общеизвестных закона, чаще всего действующие в природе и обществе одновременно, – показательного роста и экспоненциального спада (модифицированный нами закон Ципфа-Парето-Мандельброта с параметром

a_4 , отличным от единицы).

На основе новой технологии статистического моделирования были выявлены закономерности динамики твердых бытовых и промышленных отходов [12].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Данилов-Данильян, В.И. Потребление воды: экологический, экономический, социальный и политический аспекты / В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев. – М.: ИВП РАН, 2008.
2. Данилов-Данильян, В.И. Перед главным вызовом цивилизации: Взгляд из России / В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев, И.Е. Рейф. – М.: ИВП РАН, 2008.
3. Мазуркин, П.М. Геоэкология: Закономерности современного естествознания: Научное изд. / П.М. Мазуркин. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. – 336 с.
4. Мазуркин, П.М. Закономерности загрязнения природы / П.М. Мазуркин, Е.А. Щербакова: Научное издание. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2002. – 62 с.
5. Мазуркин, П.М. Закономерности кадастровой оценки сельскохозяйственных угодий (на примере Республики Марий Эл) / П.М. Мазуркин, Г.Н. Ильменев, Ф.Н. Салахутдинов: Научное издание. - Йошкар-Ола: МарГТУ-ФГУП МарГипрозем, 2002. - 66с.
6. Мазуркин, П.М. Закономерности устойчивого развития / П.М. Мазуркин. - Научное издание. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2002. – 302 с.
7. Мазуркин, П.М. Математическое моделирование. Идентификация однофакторных статистических закономерностей: Учебное пособие / П.М. Мазуркин, А.С. Филонов. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. – 292 с.
8. Мазуркин, П.М. Статистическая гидрология / П.М. Мазуркин, В.И. Зверев, А.И. Толстухин. - Учебное пособие. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2002. – 274 с.
9. Мазуркин, П.М. Статистическое моделирование. Эвристико-математический подход / П.М. Мазуркин. - Научное издание. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2001. – 100 с.
10. Мазуркин, П.М. Статистическая экология / П.М. Мазуркин: Учебное пособие. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004. – 308 с.
11. Реймерс, Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
12. Солдатова, В.А. Динамика твердых отходов: Научное издание / В.А. Солдатова, П.М.

Мазуркин. Под ред. проф. П.М. Мазуркина. – Чебоксары: МАДИ (ГТУ), Волжский филиал, 2006. – 257 с.

НАРУШЕНИЕ ЗЕРКАЛЬНОЙ СИММЕТРИИ И СОХРАНЕНИЕ ЖИЗНИ НА ПЛАНЕТЕ

Парахонский А.П.

*Кубанский медицинский университет
Краснодар, Россия*

Закономерности развития природы определяются планетарными эволюционными процессами. Зеркальная изометрия молекул, составляющих основу живых систем, унифицирована. Это открытие, сделанное Л. Пастером, блестяще подтверждено всем последующим развитием молекулярной биологии. Тот факт, что ферменты и нуклеиновые кислоты содержат только L-аминокислоты и D-сахара соответственно, имеет фундаментальное значение, и получил название хиральной чистоты (ХЧ) биосферы. ХЧ является свойством, присущим живым системам, что резко отличает их от объектов неживой природы. Это, прежде всего, сильное нарушение зеркальной симметрии органической среды. Возможно, такое нарушение явилось важным условием возникновения жизни или следствием определённого этапа эволюции биосферы. ХЧ как фундаментальное свойство природы сохраняет устойчивость более 4 млрд. лет. Исследование кинетики матричной олигмеризации нуклеотидов и структуры двойной спирали ДНК показало, что разрушение зеркальной симметрии в природе является обязательной стадией предбиологической эволюции, без которой невозможно образование даже простейших самореплицирующихся систем. Возникновение ХЧ предшествовало формированию устойчивой саморепликации. Анализ различных гипотез о происхождении оптической активности органической среды показал, что сильное нарушение зеркальной симметрии может быть следствием процессов самоорганизации органической среды, приводящих к тому, что при достижении определённых критических условий происходит своеобразный фазовый переход от рацемического к хирально чистому состоянию среды.

Представляет большой интерес и проблема поддержания ХЧ в современной биосфере – открытой неравновесной системе, находящейся в симметричном окружении. Очевидно, что существуют законы, которые обеспечивали поддержание ХЧ в процессе эволюции и способствуют стабильности этого свойства на современном этапе. Можно полагать, что эти динамические законы, формирующие и поддерживающие ХЧ биосферы, универсальны. Анализ, учитывающий характер таких законов и связи в биосфере, позволяет оценить её устойчивость по отношению к глобальным рацемизирующим воздействиям (разрушающим ХЧ). Чувствительность биосферы к

таким воздействиям носит пороговый – критический характер и приводит либо к частному, либо к полному коллапсу живой природы.

Ноосферное развитие мира предопределено сложившимися экономическими законами в обеспечении жизнедеятельности. Сфера разума руководствуется сугубо прагматичным подходом и все предположения академика В.И. Вернадского о коэволюции природы и человека пока не подтверждаются. Человечество продолжает жить по правилам максимального удовлетворения своих социальных потребностей за счёт природных ресурсов, загрязнения атмосферы. В результате – потепление мирового климата, озоновые дыры в атмосфере, землетрясения в Юго-Восточной Азии, тайфуны у берегов США. Энергия природы повышает пассионарность людей, что выливается в вооружённые конфликты во многих горячих точках планеты. Природа и человечество не сформировали общую сферу, а противостоят друг друга, причём это состояние становится со временем всё более жёстким. Процесс ускоренного развития ноосферы в настоящее время привёл к созданию глобальной техногенной цивилизации, вышел из-под контроля человечества и угрожает сохранению жизни на планете. Попытки реализовать концепцию устойчивого развития мировой экономики, ориентированные на уменьшение негативного экологического воздействия современных технологий по принципу ограничения, обновляемости и замкнутости, оказались мало эффективными. Ничего не меняя в сущности техносферы – направленности на уничтожение природы, это может в лучшем случае лишь замедлить наступление катастрофы. Каждое усовершенствование техногенной системы по принципу отрицательной обратной связи увеличивает её негативное воздействие на природу. Современное общественное сознание оперирует на низшем (машинном) уровне структуры управления, что исключает осознанное участие в регуляции самоорганизующейся техносферы. Противоречивость и неустойчивость биомашинных систем ставят вопрос о самом существовании человека в техносфере.

Таким образом, ценность методологии В.И. Вернадского заключается в признании необходимости нового подхода к жизнеобеспечению мирового социума с позиций основных философских законов. Для устойчивого развития мира, сохранения ХЧ биосферы и жизни на планете необходим анализ мировых процессов, правильная оценка учения о ноосфере и его применения в современной жизни. Информационная фаза цивилизации требует от человечества трансформации сознания по ориентации на взаимодействие с многомерными информационными полями логосферы. Ноосферная цивилизация может обеспечить человечеству подъём на новый уровень разумной нравственности, что позволит ему реализовать свой потенциал и занять более высокую

ступень в иерархии управления природой и обществом.

СОЦИАЛИЗМ И ПРИБАВОЧНАЯ СТОИМОСТЬ

Тупик Н.В.

Каспийск, Россия

С момента образования первого социалистического государства руководство нашей страны поставило задачу и взяло генеральный курс на повышение производительности труда. На предложение некоторых членов правительства сделать основной упор на развитие торговли, было справедливо отмечено, что расширение торговли, даже без учёта существовавшей на тот момент экономической блокады молодого государства, приведёт только к выравниванию цен на всей территории страны, но не к увеличению количества производимых товаров и услуг.

Производительность труда определяется как "Количественное отношение объема (массы) получаемого продукта к труду" [1], причём здесь отличают живой (индивидуальный) труд и общественный (живой в прошлом), т.е. накопленный. Сегодня во многих экономических электронных словарях этот термин почему-то отсутствует. Повышение производительности труда обеспечивается за счёт оснащения рабочих мест машинами и механизмами, усиливающими производительные возможности рабочей силы. Из выбранного советским правительством генерального курса прозрачно вытекал план индустриализации страны, по которому необходимо было организовать производство средств производства, за счёт последующего использования которых и планировалось поднять производительность труда. В стране всемерно поощрялась рационализаторская и изобретательская деятельность, трудовой энтузиазм.

Средства производства должны приводиться в движение источниками энергии, и уже с первых шагов советской власти в качестве унифицированного источника энергии было выбрано электричество, а не пар, как в большинстве развитых стран того времени. Причём источники энергии планировалось развивать опережающими темпами, по сравнению с развитием средств производства, поэтому ещё при жизни В. И. Ленина были запущены первые объекты плана ГОЭЛРО. Была поставлена цель больше всех в мире добывать угля, выплавлять чугуна и стали, выпускать тракторов и машин и т.д. Дальнейший ход исторического процесса показал правильность выбранного направления, и к середине XX века поставленные в первые годы советской власти цели были достигнуты.

Производительность труда сама по себе определяется техническим и технологическим уровнем развития производительных сил общест-

ва. В дореволюционной России этот уровень был не высок, а изменить его в течение очень короткого времени не представлялось возможным, к тому же необходимы были ресурсы и опыт. К чему приводили попытки по собственному разумению поднять производительность труда, хорошо показано в романах А. Платонова [2], хотя там легко заметить, что люди работали вполне искренне и старались в меру своих сил и способностей поднять производительность собственного труда. Без знаний и опыта, необходимой технической и технологической подготовки такие попытки были обречены на провал и приводили только к бесполезной трате ресурсов.

Под стать выбранному направлению развития производственных сил должна была развиваться и организация труда (производственные отношения). В дореволюционной марксистской литературе принципам организации и функционирования социалистического производства внимания почти не уделялось. Считалось, что обобществление средств производства в купе с планированием вполне достаточно для организации высокопроизводительного социалистического хозяйства, а замена денежного обращения распределением (коммуной) решит и социальные вопросы. Практика хозяйственной деятельности показала, что это не так. В. И. Ленин прекрасно видя допущенный теоретический пробел и сознавая его тормозящий эффект на развитие социалистических методов хозяйствования обратился ко всем теоретикам коммунистического движения с призывом срочно разработать необходимые теоретические положения. Он способствовал приезду в страну из-за рубежа ведущих мировых и отечественных специалистов и теоретиков коммунистического движения, в том числе и одного из первых русских марксистов Г. В. Плеханова, и ставил перед ними эту задачу. С ней теоретики не справились, и правительству пришлось, для оживления хозяйства страны, вводить старые рыночные методы хозяйствования под социалистическим контролем. В результате получился суррогат – НЭП, капиталистический по своей сути способ хозяйствования (товарное производство с его правом собственности на каждую единицу товара, денежный эквивалент трудовых затрат, рынок, как место обмена прав собственности на товары и услуги посредством денежного эквивалента и т.д.) с административной системой управления распределением ресурсов (сырья, готовой продукции, рабочей силы и т.д.). Такой симбиоз достаточно долго может существовать только при сильном внешнем давлении, когда цементирующим элементом является борьба с внешним врагом, или в закрытом обществе, изолированном от остального мира ("железный занавес"). При диверсификации производства, при складывающемся международном разделении труда, когда весь объем необходимых стране товаров и услуг расточительно и неэффективно

производить внутри страны, такой симбиоз сохранить трудно.

Естественно, что эта вынужденная механическая стыковка (политической волей руководства страны и народа, исторической необходимостью) двух таких противоположных по своей сути экономических тенденций не могла не привести, с необходимостью, к их разрешению, что и произошло в период "перестройки" в нашей стране. К сожалению, перестройки не в пользу социалистических методов хозяйствования, т.к. их теоретические экономические основы так и не были разработаны, а теоретические основы капиталистических методов хозяйствования были выявлены и теоретически закреплены классиками марксизма К. Марксом и Ф. Энгельсом. В их же трудах была выявлена и квинтэссенция любой экономической системы – прибавочная стоимость. Сегодня можно с уверенностью говорить, что именно совокупная общественная прибавочная стоимость и является основой существования всего человеческого общества, во всех его экономических формах, начиная с неолитической революции много тысячелетий тому назад, когда общество перешло от присваивающего, к производящему способу хозяйствования.

Перестройка в нашей стране произошла не случайно именно в конце XX века. К этому времени на планете созрели все условия для начала перехода от государственнозамкнутых (ограниченных пределами государственных границ) экономических систем к общемировой экономической системе и, соответственно, началу формирования общемирового разделения труда. Это нашло своё несколько утрированное отражение в лозунге "глобализация", совершенно объективно отражающем общемировую экономическую тенденцию, но превратно понимаемого на уровне общественных отношений и часто своекорыстно используемого в рамках борьбы за собственное место в мировом разделении труда, как отдельными слоями и группами населения, так и странами и их конгломератами (союзами).

Богатство страны создаётся не столько производительностью труда как таковой, сколько прибавочной стоимостью, создаваемой в процессе трудовой деятельности. Вопрос прибавочной стоимости был предметом исследований многих экономистов. К. Маркс даёт такое определение прибавочной стоимости: "...в то время, как труд благодаря его целесообразной форме переносит стоимость средств производства на продукты и тем самым сохраняет её, каждый момент его движения создаёт добавочную стоимость, новую стоимость... Действием рабочей силы не только воспроизводится её собственная стоимость, но и производится кроме того избыток стоимости. Эта прибавочная стоимость образует избыток стоимости продукта над стоимостью элементов, потреблённых для образования продукта, т.е. над

стоимостью средств производства и рабочей силы" [3].

Прибавочная стоимость создаётся в процессе использования рабочей силы на производстве и является разницей между затратами рабочей силы в процессе производства и необходимыми средствами для её восстановления. Рабочая сила является тем особым элементом производственной системы, который позволяет создавать продукции больше, чем необходимо её потратить на восстановление этой рабочей силы. Машины и механизмы только увеличивают объем выпускаемой продукции, снижают стоимость единицы товара и уменьшают долю рабочей силы в ней, сокращают сроки и улучшают условия производства продукции, но сами по себе не создают прибавочной стоимости. В полностью автоматизированных производствах (в электроэнергетике, химических и электронных отраслях промышленности, на роторных автоматических линиях и т.д.) прибавочная стоимость не создаётся, т.к. ни одно автоматическое устройство не обладает коэффициентом полезного действия (к.п.д.) большим 100%. Поэтому производительность труда сама по себе ещё не создаёт условий для расширенного производства, особенно в век автоматических производств. Важна не производительность труда как таковая, а прибавочная стоимость, полученная в результате трудовой деятельности.

С точки зрения создания прибавочной стоимости необходимо максимально задействовать человеческий ресурс, с точки зрения повышения производительности труда надо максимально автоматизировать производство. Возникает противоречие: рост производительности труда (автоматизация производства) в конечном счёте уменьшает долю ручного труда в нём, а, соответственно, и создаваемую прибавочную стоимость. В пределе любое полностью автоматизированное производство не даёт прибавочной стоимости, т.к. в нём отсутствует труд человека, который только и может, по определению, дать прибавочную стоимость, а в мире не существует автоматических устройств, работающих с (к.п.д.) более 100%, а любое к.п.д. ниже 100% является экологическим ударом по планете, и чем ниже к.п.д. автоматических производств, тем сильнее этот удар. Об этой тенденции нас постоянно предупреждают экологи.

Одним из решений данного противоречия является перенос прибавочной стоимости из области только производства товаров и услуг на область создания устройств для этого. То есть переход от идеологии производства штук товаров, единиц услуг и их поштучного распределения к идеологии создания среды обитания человека, за счёт использования тех или иных источников природной энергии и автоматического преобразователей этой энергии в нужном для человека (общества) направлении. Именно в та-

ких условиях будут с необходимостью востребованы все наработанные социалистической системой отношения, т.к. они станут адекватны складывающейся ситуации. Капиталистическая система с её упором на товарное производство отойдёт на второй план, как система дающая на сегодняшний день минимальную совокупную прибавочную стоимость при максимальном задействовании трудовых ресурсов (непроизводительная трата человеческого ресурса, который, в новых условиях, может быть использован и более производительным образом). Ещё ниже степень отдачи от трудовых ресурсов только в натуральном хозяйстве [4].

Таким образом, возникает цепочка: энергия взятая из среды $\Rightarrow$ устройство преобразования $\Rightarrow$ готовая продукция, имеющая потребительскую для человека стоимость. Ранее была следующая цепочка: природные ресурсы $\rightarrow$ рабочая сила по их преобразованию (иногда дополненная орудиями труда) $\rightarrow$ готовая продукция. Чем шире задействованы источники энергии внешней среды, разнообразнее устройства преобразования, тем больше продукции и услуг получает человек и лучше условия его существования. Всё сказанное относится и к обществу. Таким образом, человек в своём развитии перешёл от прикладывания основных усилий к последнему (самому нижнему) звену производственной цепочки (участия в производстве готовой продукции – товара) к более высокому – созданию механизмов, машин и автоматических производств для их изготовления. Т.е. объективно происходит переход от ведущей (локомотив истории) фигуры рабочего на производстве к ведущей фигуре инженера в исследовательских институтах и конструкторских бюро, создающего эти самые автоматизированные производства. А если учесть процесс интенсивной автоматизации труда инженерно-технических работников НИИ и КБ (компьютеризация, автоматизированные рабочие места, системы электронного проектирования и т.д.), то и к следующему звену цепочки – разработке и автоматизированной реализации способов и методов интенсификации использования внешних источников энергии и сырья и повышению к.п.д. автоматизированных производств. В дальнейшем происходит отбор (естественный или искусственный) наилучших из созданных средств и их широкое внедрение. Не случайно именно сейчас во весь рост встаёт проблема инновационных производств, т.е. производств, где основной упор делается на наукоёмкость (использование самых последних научных достижений), производительность труда, уровень автоматизации производства, ресурсосбережение (энергетическое и сырьевое) и т.д.

Инновации можно разделить на три уровня: научные, предпринимательские, промышленные. Отсутствие этого деления и приводит к интенсивным спорам по поводу содержания поня-

тия "инновация". Под **научной** инновацией понимается то выявленное новое, что отсутствует в общественной практике или что вновь актуализировано в общественную практику из накопленного общественного опыта. Под **предпринимательской** инновацией, согласно Й. Шумпетеру [5], понимается создание человеком (предпринимателем) такой комбинации наличных сил и средств, эффект суммы которых, превышает сумму эффектов отдельных составляющих. Это один из этапов продвижения научных инноваций. Предприниматель, таким образом, комбинирует известные ему силы и средства, чтобы получить эффект, отсутствующий на данный момент в общественной практике. Это может быть новый товар или услуга, новый способ их производства, расширение территории применения известной продукции или услуги, или новый способ или область их использования и т.д. Предприниматель прокладывает дорогу промышленным инновациям. Смысл **промышленной** инновации заключается в создании условий для массового приложения трудовых ресурсов (создания большого числа рабочих мест) и организации автоматизированных производств с целью крупномасштабного производства продукции, услуг, товаров и т.д. Тем самым обеспечивается формирование среды обитания для населения или отдельных его слоёв, причём не обязательно в зоне создания самой промышленной инновации. Естественно, что все три уровня инноваций могут присутствовать в каждом отдельном продукте или производстве, но какой-то из них всегда является ведущим на данном этапе развития общественной практики [6].

Для научной инновации характерна: широта воздействия (полученный результат носит глобальный характер); сильный эффект; низкий коэффициент использования (используется только небольшое число инноваций из всего спектра предложенных); отложенное проявление (большой временной лаг между появлением инновации и её использованием в общественной практике). При генерировании научных инноваций предъявляются высокие требования к качеству используемого ресурса (материально-технического, энергетического и трудового), но само потребление ресурсов малое.

Для предпринимательской инновации характерен: сильный эффект (велика норма прибавочной стоимости); небольшое потребление трудовых ресурсов, большой риск (велика вероятность неудачи); малый и средний лаг воздействия; относительно оптимальное использование ресурса; результат носит локальный или глобальный (при малом спросе) характер; требования к ресурсу средние; потребление ресурсов малое и среднее.

Для промышленной инновации характерен: слабый эффект (небольшая норма прибавочной стоимости), большой объем потребляемых

трудовых ресурсов, низкие риски, малый лаг воздействия, эффективное использование ресурса, результат носит локальный и глобальный характер, требования к ресурсу низкие; потребление ресурсов среднее и большое.

Понятно, что далеко не каждая научная инновация дойдёт до производства, как и не каждая предпринимательская перерастёт в производственную и внесёт заметный вклад в формирование текущей среды обитания человека. Но процесс перетекания одних инноваций в другие с диссипацией при переходе с более высокого уровня на более низкий закономерен. В обратную сторону идёт формирование общественной потребности в предпринимательских и научных инновациях. По возможности нужно стараться организовать процесс перетекания инноваций таким образом, чтобы эта диссипация шла в направлении отсеивания неэффективных инноваций на фоне имеющихся эффективных с одной стороны и быстрого доведение до промышленного уровня новых эффективных научных инноваций. Но это уже область регулирования потока инноваций.

Представлением инноваций как потока можно объяснить и наблюдаемое сегодня мировое разделение труда, когда производственные инновации сосредотачиваются (сливаются) в странах Юго-Восточной Азии, предпринимательские концентрируются в англоязычных странах, а научные, смею надеяться, в России. На именно такое всемирное разделение труда по регионам в складывающейся мировой экономической системе хозяйствования Земли есть природные, исторические, ментальные, национальные и прочие объективные и субъективные причины.

Базой научных инноваций является система образования, исследовательские школы, приоритеты населения, способы организации научных исследований (системы академгородков, Академий наук) и т.д., а экономическим базисом – природные ресурсы. В настоящее время это приоритет в области энергоресурсов, без которых ни одно автоматизированное производство работать не может. Именно ростом доли автоматизированных производств в общем объеме мирового производства можно объяснить отмеченный экономистами рост доли энергоресурсов в стоимости продукции. В этом отношении формирование научных инноваций в купе со снабжением мира энергетическим сырьём замыкает цепочку мирового разделения труда, превращая её в кольцо.

За счёт создания накопленной прибавочной стоимости достигнут современный уровень развития общественной практики, и только за

счет постоянного создания прибавочной стоимости этот достигнутый уровень может быть сохранён или превышен. Природные процессы действуют в направлении постоянного понижения этого уровня, если объем создаваемой прибавочной стоимости не компенсирует природный процесс диссипации. Любая общность, которая считает необходимым существовать в будущем, должна этот вопрос для себя решить. Попытки решения этого вопроса за счёт разницы цен на товары и услуги в различных регионах планеты, на чём была основана деятельность всего купечества, сегодня неактуальны. В мире остаётся всё меньше и меньше медвежьих углов и всё больше тех, кто готов в эти медвежьи углы везти (за приемлемую цену) товары и услуги из других регионов. Классическое товарное производство уже не обеспечивает (плохо справляется с созданием) необходимого объема прибавочной стоимости, чтобы компенсировать нарастающий природный процесс диссипации (разрушения) достигнутого уровня общественного развития.

Необходимая для существования общества прибавочная стоимость теперь всё больше и больше создаётся человеком не на уровне производства, а на уровне разработки, изготовления и внедрения в эксплуатацию автоматизированных производств [7], обеспечивающих (в дальнейшем) преобразование взятой из внешней среды энергии и сырья в необходимые для существования человека условия жизни и деятельности. Именно в этом направлении и видится основной вектор развития общественной практики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Золотогор Г. В. и др. Экономический словарь. Мн.: Наука и техника, 1990, с.276.
2. Платонов А. П.. Государственный житель. М.: Советский писатель, 1988, 702 с.
3. Маркс К.Ф. Капитал. М.: Политическая литература, 1978, Т1, с.219 – 220.
4. Тупик Н. В. Безопасность и экономические тенденции. С-Пб.: МАНЭБ, 2001, выпуск 4, с.126 – 130.
5. Шумпетер. Й. А. Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982. 455 с.
6. Тупик Н. В. Интеллектуальная продукция и инновации в общественной практике. //Управление инновациями и стратегия инновационного развития России. /Сб. научных трудов под ред. Р. М. Нижегородцева. М.: Доброе слово, 2007, с.107 – 162.
7. Тупик Н. В. Смена экономических тенденций на рубеже тысячелетий? Махачкала, 2000, с.104 – 106.

Дополнительные материалы конференций

Физико-математические науки

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА

КАФЕДРЫ

Добрынина Н.Ф.

Пензенский государственный университет
Пенза, Россия

Повышение качества математического образования в классическом университете и, в особенности, специальности «Прикладная математика» требует изучить структуру преподавательского состава и сделать ее оптимальной с точки зрения перспектив квалификации преподавателей. Построим математическую модель, основанную на теории вероятностей и статистике [1,2].

Штат преподавателей поделим на три категории: профессора, доценты, ассистенты. Центральное место среди количественных характеристик данной задачи занимают числа людей в каждом классе на данный момент времени; их мы называем запасы.

$$n_j(T+1) - n_j(T) = n_{0j}(T+1) + \sum_{i=1}^k n_{ij}(T) - n_{j,k+1}(T) - \sum_{i \neq j}^k n_{ji}(T) =$$

$$= \sum_{i=1}^k n_{ij}(T) + n_{0j}(T+1), \quad (j=1, 2, \dots, k), \quad (1)$$

где число оставшихся в классе j сотрудников составляет

$$n_{jj}(T) = n_j(T) - \sum_{i=1}^k n_{ij}(T) - n_{j,k+1}(T).$$

Потоки вызывают изменения в запасах, поэтому нужно сделать допущения относительно перемещений.

При построении математической модели прежде всего ставится цель отразить характеристики реальной системы, которую эта модель представляет. На первом этапе необходимо обратиться к данным о поведении рассматриваемой системы, чтобы изучить возможность введения оправданных допущений. Прежде чем делать научные прогнозы, нужно установить закономерности, имевшие место в прошлом, сделать дополнительные допущения о том, что эти закономерности сохранятся в будущем. Дальнейшее продвижение в решении задачи возможно после статистического исследования данных по запасам и потокам за прошлые годы.

Рассмотрим потоки, характеризующие повышение в должности. Они управляются некоторой совокупностью факторов, которые варьируются от одного вида найма к другому. Иногда количество повышений связано с числом образующихся вакансий. В других случаях повыше-

ния происходят автоматически по достижению преподавателем определённого вида квалификации. Эта возможность ближе к действительности, возьмём её за основу при установлении соотношения между потоками и запасами. Это соотношение оказывается простой пропорциональной зависимостью, поскольку отношения $n_{ij}(T)/n_i(T)$ ($i=1, 2, \dots, k$) являются постоянными.

Размеры запасов изменяются за счёт наличия потоков, направленных как в систему, так и из системы (набор и увольнение), а также за счёт внутренних перемещений при переходе сотрудников в класс с более высокой квалификацией. В результате соотношение между запасами и потоками записывается следующим образом

Будем прогнозировать размеры запасов исходя из пропорциональности между $n_{ij}(T)$ и $n_i(T)$ (числа людей, перешедших в класс j ко времени $T+1$ и запаса людей $n_i(T)$). Для кафедр высшей и прикладной математики Пензенского государственного университета отношение колеблется от 0,047 до 0,071.

Рассмотрим модель как детерминированную. В действительности отношения $n_{ij}(T)/n_i(T)$ ($i = 1, 2, \dots, k$) могут не зависеть от T систематическим образом, тем не менее они будут меняться. Эти изменения могут быть весьма значительными при малых потоках $n_i(T)$. В нашем случае $n_i(T) = 42$ человека и уход из системы отдельных лиц становится непредсказуемым событием. Модель должна вклю-

чать в себя не только регулярные явления, наблюдаемые в коллективе, но и неопределённости поведения индивидуумов. В связи с этим воспользуемся методами теории вероятностей. Допустим, что перемещения происходят независимо и что индивидуум в классе i характеризуется вероятностью p_{ij} перехода в класс j в течение года. Пусть вероятность его ухода составляет ϖ_i , тогда, очевидно,

$$\sum_{i=1}^k p_{ij} + \varpi_i = 1 \quad (i = 1, 2, \dots, k), \quad (2)$$

поскольку индивидуум должен остаться в своём классе, переместиться в другой класс или выбыть совсем. При этом допущении число лиц, переходящих из класса i в класс j за год, будет случайной величиной с биномиальным распределением при заданном начальном запасе $n_i(T)$. Ожидаемый поток будет равен $n_i(T) p_{ij}$. Это соответствует допущению эмпирического харак-

тера относительно того, что потоки пропорциональны запасам.

Рассмотрим вопрос о наборе преподавателей на кафедру. Его удобнее рассмотреть с двух позиций. Первая – общее число набираемых в систему, вторая – способ распределения этих лиц по классам. В организации, общее число сотрудников которой фиксировано, общее число вновь нанимаемых должно быть равно общему числу выбывающих, то есть должно выполняться уравнение

$$R(T+1) = \sum_{i=1}^k n_{i,k+1}(T). \quad (3)$$

Распределение нанимаемых лиц по классам вполне фиксировано, поскольку оно определяется потребностями организации. Допустим, что доля r_i от общего числа нанимаемых на работу в системе зарезервирована для класса i ($i = 1, 2, \dots, k$), причём $\sum_{i=1}^k r_i = 1$.

Собирая все допущения, получаем, что модель характеризуется:

1) матрицей вероятностей переходов, управляющей перемещениями в системе

$$P = (p_{ij});$$

2) вектором вероятностей ухода $\varpi = (\varpi_1, \varpi_2, \dots, \varpi_k)$, связанным с p_{ij} уравнением (2);

3) вектором $\vec{r} = (r_1, r_2, \dots, r_k)$, определяющим распределение нанимаемых по классам;

$$\sum_{i=1}^k r_i = 1.$$

4) ограничением В соответствии с моделью контингент преподавателей следующего года есть случайная величина. Поэтому значения запасов не могут быть предсказаны точно. В этих условиях используются *ожидаемые значения* случайной величины в качестве прогноза. Можно снабдить такое предсказание стандартной ошибкой, с помощью чего и задаётся статистический характер модели.

Определим математические ожидания в обеих частях уравнения (1) для запасов за год T . Известно, что

$$\bar{n}_{ij}(T) = n_i(T) p_{ij},$$

где черта означает математическое ожидание. Набор в класс j , $n_{0j}(T+1)$ можно записать как $R(T+1)r_j$, так что необходимо найти математическое ожидание для $R(T+1)$, имеем

$$n_{i,k+1}(T) = n_i(T) \varpi_i$$

и из формулы (3)

$$\bar{R}(T+1) = \sum_{i=1}^k n_i(T) \varpi_i.$$

Подставим всё это в формулу (1), получим

$$\bar{n}_j(T+1) = \sum_{i=1}^k n_i(T) p_{ij} + r_j \sum_{i=1}^k n_i(T) \varpi_i, \quad (j = 1, 2, \dots, k). \quad (4)$$

В матричной форме эти уравнения могут быть записаны в виде

$$\bar{n}(T+1) = n(T) \{p + \varpi' r\} = n(T) Q. \quad (5)$$

Таким образом, если параметры модели известны, то запас следующего года $T+1$ может быть найден по запасу текущего года T путём простого перемножения матриц. Прогноз на следующий год $\bar{n}(T+1)$ можно использовать в качестве основания для прогноза ещё на один год вперёд, если взять

$$\bar{n}(T+2) = \bar{n}(T+1) Q. \quad (6)$$

Матрица Q относится к особому классу матриц, называемых стохастическими, и представляет все возможные переходы от одного класса к другому. Она имеет неотрицательные элементы и суммы всех элементов каждой из строк равны единице. Подобные матрицы играют основную роль в теории Марковских цепей и можно применить эту теорию для исследования поведения модели.

Первый вопрос, который был поставлен относительно структуры преподавательского состава кафедры высшей и прикладной математики, состоит в том, имеется ли тенденция к продолжению роста квалификации преподавателей в рамках системы.

Допустим, что начальные запасы и величины параметров таковы:

$$n(0) = (23; 18; 1) \quad n(1) = (21; 20; 1) \quad \text{- запасы;}$$

$$\omega = (0,05; 0,02; 0) \quad \text{- вектор ухода;}$$

$$r = (0,54; 0,42; 0,02) \quad \text{- вектор распределения по квалификации;}$$

$$P = \begin{pmatrix} 0,8782 & 0,0052 & 0 \\ 0 & 0,9871 & 0,0052 \\ 0 & 0 & 0,8834 \end{pmatrix} \quad \begin{matrix} \text{матрица вероятностей переходов,} \\ \text{управляющая перемещениями} \\ \text{в системе.} \end{matrix}$$

Вид матрицы P вполне типичен. Нули ниже диагонали означают, что движение из более высоких классов в более низкие отсутствует.

Построим матрицу Q : $Q = P + \varpi' r$.

В нашем случае

$$Q = \begin{pmatrix} 0,65 & 0,05 & 0,025 \\ 0 & 0,55 & 0,175 \\ 0 & 0 & 0,775 \end{pmatrix}.$$

$$n(2) = (20; 21; 1).$$

Подсчет запаса в следующем году показывает:

Если получить структуру классов на 5 или 10 лет вперёд, то выкладки показывают, что система приобретает признаки перегруженности высоких классов. Такое поведение зависит от системы P . Необходимо знать меру того, насколько всё может стать неблагоприятным. В математических терминах

это означает – каково предельное состояние $n(T)$ при $T \rightarrow \infty$?

После T лет

$$\bar{n}(T) = n(0)Q^T. \quad (7)$$

В теории марковских цепей показывается при весьма общих условиях, которые будут выполняться в любой разумной постановке задачи о кадрах, что

$$\lim_{T \rightarrow \infty} Q^T = Q^\infty, \quad (8)$$

где Q^∞ стохастическая матрица с одинаковыми строками.

Если через Q обозначить общую строку этой матрицы, то устремляя T к бесконечности в формуле (7), получаем

$$n(\infty) = n(0)Q^\infty = Nq, \quad (9)$$

где N - общий (фиксированный) размер системы. Следовательно, имеется предельная структура, которая не зависит от начальной структуры. Простейший способ подсчёта Q связан с тем, что предельная структура должна удовлетворять условию

$$n(\infty) = n(\infty)Q \text{ или } q = Q. \quad (10)$$

Эта система уравнений является вырожденной, однако если опустить одно из уравнений и использовать тот факт, что

$$\sum_{i=1}^k n_i(\infty) = N \left(\sum_{i=1}^k q_i = 1 \right), \quad =$$

то уравнения можно решить.

В применении к кафедре ВиПМ система имеет вид:

$$\begin{cases} -0,35x + 0,05y + 0,025z = 0; \\ -0,45y + 0,175z = 0; \\ x + y + z = 1. \end{cases}$$

Решая эту систему, получаем $q = (0,04; 0,26; 0,66)$.

Учитывая, что на кафедре работает 42 преподавателя, получаем предельную структуру: 4 ассистента, 11 доцентов и 27 докторов наук.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Bartholomew D.J. (1973). Stochastic models for social processes, 2nd, edn. Wiley; New York.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М. «Высшая школа», 1999, 479с.

Работа представлена на научную международную конференцию «Перспективы развития вузовской науки», "Дагомыс" (Сочи), 20-23 сентября 2008 г. Поступила в редакцию 01.10.2008.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ НА МИКРОУРОВНЕ

Добрынина Н.Ф.

Пензенский государственный университет
Пенза, Россия

Проведение исследований в области системы высшего образования, в частности, по одному из разделов высшей математике, привело к построению математической модели, позволяющей анализировать стратегию развития образова-

ния. Остановимся на микромодели образования. В рамках этой модели анализируется процесс становления специалиста. В ней на упрощённом уровне делается попытка оценить как, за какое время и в результате каких усилий в ходе обучения и практической работы студент превращается в специалиста.

Составим простейшее математическое описание процесса получения высшего образования. Эта модель не позволит получить надёжные и достоверные количественные оценки, но она даёт качественное представление о механизмах изучаемых явлений и причинно-следственных связях.

Начнём с микроописания – описания процесса получения математического образования конкретным человеком.

Сформулируем основные предположения.

Будем рассматривать «массовое» математическое высшее образование («типичный человек в типичных обстоятельствах»).

Будем считать, что существует переменная величина X , которая характеризует степень профессиональной подготовки. «Профессиональному минимуму» для определённости сопоставим значение $X = 1$. Начиная с этого момента, молодой специалист миновал стадию ученичества и готов к самостоятельной работе.

Изменение квалификации определяется временем, затраченным обществом и самим студентом. Можно сказать, что это «среднее общественно необходимое время. Изменение квалифи-

кации со временем определяется обыкновенным дифференциальным уравнением (динамической системой)

$$\dot{x} = f(x) + I(t), x(0) = x_0. \quad (1)$$

В нём x характеризует квалификацию специалиста в процессе подготовки, а затем дальнейшей деятельности, t – временная переменная, x_0 – квалификация до начала обучения в ВУЗе. Функция $I(t)$ характеризует усилия, вкладываемые системой образования в подготовку специалиста.

Уточним вид функции $f(x)$. Чтобы следующие рассуждения стали более наглядны-

$$f(x) = 0, \quad I(t) = I_0 \quad \text{при} \quad 0 \leq t \leq T, \quad \text{иначе} \quad I(t) = 0, \quad (2)$$

где T – время обучения. При этом критическая отметка $\bar{x} < I_0 T$ должна достигаться к концу обучения.

Главный недостаток этой модели – неспособность описать такое явление, как «инфляция вузовского диплома», противоречие между большим количеством закончивших ВУЗ по многим специальностям и очень небольшим числом квалифицированных специалистов в тех же областях.

2. Модель «зажигания огня».

Вернёмся к функции f . Поставим простейший эксперимент. Пусть некий студент, прослушав первые полгода, например, курс аналитической геометрии, бросает учиться. Допустим,

что с определенным временным интервалом, мы контролируем его знания. Что будет происходить? Здравый смысл подсказывает, что выученное практически не применялось и не приведено в систему. Оно будет забываться. Скорость забывания зависит от способностей и индивидуальных склонностей студента.

Математическая психология и ее наиболее развитый раздел – теория обучения, утверждают, что объём знаний в этом случае будет уменьшаться по экспоненциальному закону. Классические эксперименты Г.Эбингауза показывают, что в простейшем случае объём запоминаемого материала x при $I = \text{const}$ будет зависеть от времени обучения следующим образом

$$x(t) \approx C_1 - C_2 \exp(\alpha t), \quad (3)$$

где C_1 и C_2 – постоянные, α – показатель, определяющий скорость восприятия ($\alpha < 0$).

Исходя из этой теории, естественно считать, что на начальном этапе обучения ($x \ll 1$), функция $f(x)$ – линейная:

$$f(x) = \alpha x, \quad \alpha < 0 \quad \text{при} \quad x \ll 1. \quad (4)$$

Коэффициент α показывает насколько легко студент в начале обучения осваивает новый материал. Чем меньше значение α по абсолютной величине, тем лучше восприятие.

Посмотрим, что происходило бы, если бы вся зависимость $f(x)$ была линейной и определялась формулой (4), а усилия системы образова-

ния вкладывались бы с постоянной интенсивностью I_0 . В этом случае уравнение (1), определяющее изменение уровня подготовки, запишется в виде

$$\dot{x} = \alpha x + I_0, \quad x(0) = x_0, \quad 0 \leq t < \infty. \quad (5)$$

Решение этого уравнения таково:

$$x(t) = -\frac{I_0}{\alpha} + \left(x_0 + \frac{I_0}{\alpha} \right) e^{\alpha t} \quad (6)$$

Другими словами, вначале происходит довольно быстрое накопление знаний. При $t \leq \frac{1}{\alpha}$

$$x(t) \approx x_0 + x_0 \alpha t + I_0 t. \quad (7)$$

Формула (7) выражает очевидный факт: чем лучше начальная подготовка (больше x_0), тем лучше восприятие (больше коэффициент α), и чем интенсивнее ведется обучение (больше величина I_0), тем быстрее растёт уровень подготовки.

При $t \gg \frac{1}{\alpha}$

$$x(t) \approx -\frac{I_0}{\alpha}. \quad (8)$$

Из равенства (8) следует, что в упрощённой модели (5) имеет место эффект «насыщения». То есть, существует некий предельный уровень квалификации, определяемый интенсивностью обучения I_0 и восприимчивостью α , выше которого студент не поднимется, сколько бы его не учили. Поскольку это не соответствует имеющимся данным и противоречит существованию самого феномена высшего образования, следует перейти к более сложной нелинейной модели.

Будем предполагать, что получение образования и подготовка специалистов требует конечных затрат общественно необходимого времени. Естественно исходить из того, что после освоения логики профессии, фундаментальных

курсов, овладения понятийным аппаратом дальнейшее получение образования облегчается. Геометрически это означает, что далее кривая $f(x)$ поворачивает вверх и пересекает ось абсцисс в точке $x = 1$. При $x < 1$ общество вкладывает усилия в подготовку специалиста, а при $x > 1$ специалист начинает вкладывать усилия в повышение благосостояния общества. Иначе говоря, площадь под кривой $f(x)$ конечна. Пусть она равна I_1 .

$$I_1 = \int_0^1 |f(z)| dz < \infty. \quad (9)$$

Студент в рамках предложенной модели, характеризуется двумя параметрами – величиной, отражающей его способность усваивать материал на начальной стадии обучения и общим объёмом усилий, который нужно вложить, чтобы подготовить из него полноценного специалиста.

Можно рассмотреть несколько типичных ситуаций.

1). Кривую $f(x)$ в интервале $0 \leq x \leq 1$ для способного студента, легко осваивающего выбранную профессию. Для него $|\alpha|$ имеет малое значение.

2). Плохо воспринимающий студент, с которым нужно много возиться. Нужно предполо-

жить, что существует значительная корреляция между величинами α и I_1 .

Переход к технологической цивилизации позволил предположить такие методы и алгоритмы обучения, при которых для среднего студента $\dot{I}_2 \approx \alpha \dot{I}_1$, где $\alpha \approx 10$.

Во времена средневековья $\alpha \approx 1$, поэтому было возможно только простейшее профессиональное или, напротив, элитарное образование. Во время научно – технической революции величина α резко увеличивается. Информационная лавина и возможность быстрой смены технологий позволяют работать высшей школе в роли «реактора» компетентных кадров.

Рассмотрим критерий получения высшего образования. Функция $f(x)$ характеризует возможности студента (при $x \leq 1$) и специалиста (при $x > 1$).

Зависимость $I(t)$ характеризует действия высшей школы и общества по подготовке специалиста. Рассмотрим взаимодействие этих двух факторов.

Из модели следует, что квалификация будет расти ($\dot{x}(t) > 0$) в данный момент времени, если

$$f(x(t)) + I(t) > 0. \quad (10)$$

Это необходимое условие эффективного обучения. Оно должно быть выполнено в течении всего времени обучения.

Из уравнения (1) следует, что

$$dx = dt (f(x(t)) + I(t)).$$

Проинтегрируем его по времени обучения:

$$\int_{x_0}^x dx = \int_0^T dt (f(x(t)) + I(t)).$$

Если

$$1 - x_0 < \int_0^T dt (f(x(t)) + I(t)), \quad (11)$$

то за время учебы $\bar{T}$ студент с начальной подготовкой x_0 и возможностями, определяемыми $f(x)$, станет специалистом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. Москва. Изд-во УРСС. 2003. с. 285.
2. Ахромеева Т.С., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г., Самарский А.А. нестационарные структуры и диффузный хаос. М.: наука, 1992.

Работа представлена на научную международную конференцию «Перспективы развития вузовской науки», "Дагомыс" (Сочи), 20-23 сентября 2008 г. Поступила в редакцию 01.10.2008.

Биологические науки

ОСОБЕННОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА ПЕЧЕНИ КРЫС ПРИ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРМИЧЕСКОЙ ТРАВМЕ

Соловьева А.Г.

*НИИ травматологии и ортопедии
Нижний Новгород, Россия*

Термические повреждения на сегодняшний день являются одной из актуальных проблем в травматологии. Одно из центральных звеньев в патогенезе ожогов занимает поражение печени (Федоров и др., 1985). Поэтому представляет интерес изучить изменение ферментативной активности в печени при термической травме на примере одного из ключевых ферментов энергетического обмена, лактатдегидрогеназы.

Цель исследования: определить активность лактатдегидрогеназы (ЛДГ) в митохондри-

ях печени у крыс в течение 7 суток после комбинированной термической травмы.

Материал и методы: эксперименты были проведены на 50 белых линейных крысах линии Вистар массой 160-180 г. Под эфирным наркозом животным была нанесена комбинированная термическая травма: контактный термический ожог III А,Б -IV степени задней поверхности тела на площади 20% (экспозиция 7 сек.) в сочетании с термоингаляционной травмой (экспозиция 20 секунд). Митохондрии получали путем дифференциального центрифугирования в градиенте плотности сахарозы (Финдлей, Эванз, 1990). Активность лактатдегидрогеназы определяли по Кочетову (1980), концентрацию белка – по методу Лоури в модификации (Dawson et al., 1984). Результаты исследований обрабатывали с использованием t-критерия Стьюдента с помощью программы BIostat (Гланц, 1998).

Результаты

Полученные результаты показали, что комбинированная термическая травма приводит к достоверному увеличению активности лактатдегидрогеназы митохондрий печени в прямой реакции через 1 час после травмы и на протяжении 3 суток. На 7 сутки после поражения активность «прямой» ЛДГ резко снижается.

При этом комбинированная термическая травма также вызывает повышение активности лактатдегидрогеназы в обратной реакции через 1 час после травмы, но не столь выраженное, чем в прямой реакции. Через 24 часа после поражения и до 3 суток активность после поражения ЛДГ в обратной реакции остается повышенной. На 7-е сутки активность ЛДГ в обратной реакции достоверно ниже нормы.

Известно, что в нормальных физиологических условиях соотношение лактат: пируват равно 10:1. Поэтому изменение соотношения активности ЛДГ в прямой реакции к активности ЛДГ в обратной реакции в сторону преобладания первой приводит к увеличению количества пиру-

виноградной кислоты, что свидетельствует об ингибировании процессов анаэробного гликолиза. Накапливающийся пируват используется в организме для регенерации глюкозы путем конверсии в оксалоацетат. Кроме этого, пируват может быть преобразован в аланин и альфа-кетоглутамат. Клинически наиболее значимой причиной снижения утилизации пирувата является дефицит клетки по кислороду.

Заключение: таким образом, комбинированная термическая травма вызывает изменение активности лактатдегидрогеназы в прямой и обратной реакциях в течение семи суток после поражения, приводя к нарушению соотношения лактат/пируват в клетке, что существенным образом отражается на биоэнергетических возможностях митохондрий клеток.

Работа представлена на научную международную конференцию «Фундаментальные и прикладные проблемы медицины и биологии», ОАЭ (Дубай), 15-22 октября 2008 г. Поступила в редакцию 01.10.2008.

Технические науки

ПОИСКОВЫЙ АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ ПАРАМЕТРАМИ КОДИРОВАНИЯ РЕЧИ В СИСТЕМАХ IP-ТЕЛЕФОНИИ

Иманкулов Р.А.

УГТУ-УПИ

Екатеринбург, Россия

Сети IP-телефонии относятся к сетям с коммутацией пакетов, к которым неприменимы методы оценки и обеспечения качества речевого сигнала, используемые в сетях традиционной телефонии. Одним из способов вариантов решения задачи улучшения качества является вариант с использованием методов адаптивного управления. Приведено исследование возможностей улучшения качества речевого сигнала за счет использования адаптивных алгоритмов на каналах связи с ограниченной полосой и случайными потерями. Исследования проводились на системе IP-телефонии с использованием кодека Speex [1]. Полученные результаты могут быть применены и для других типов каналов и кодеков. Для оценки качества речи на основании измерения параметров канала были использованы основанные на Е-модели [2] алгоритмы, адаптированные для применения в сетях с коммутацией пакетов [3].

В рамках существующих протоколов в сетях IP-телефонии существует возможность управления следующими параметрами кодирующего устройства: коэффициентом пакетизации, режимом дублирования и режимом работы кодека. Коэффициент пакетизации P определяет количество кадров кодера в одном пакете RTP. Режим дублирования R обеспечивает двукратную передачу каждого речевого фрагмента по каналу

связи: в первый раз это происходит в момент формирования, и во второй раз — с небольшой задержкой. На некоторых каналах связи такой подход позволяет снизить среднее количество потерь, и уменьшить корреляцию между потерями. Режим работы S кодека Speex определяет степень сжатия речевого сигнала.

Разработанный алгоритм имеет два режима работы — режим поиска и режим наблюдения. Работая в режиме поиска, алгоритм исследует канал и подбирает оптимальные значения кодирования. В основу адаптации был положен алгоритм покоординатного спуска. Из начального состояния кодека, характеризуемого тройкой параметров (P_0, R_0, S_0) , производится поочередный поиск максимума R -фактора вдоль направления осей P , R и S . Найденный таким образом режим (P_1, R_1, S_1) считается оптимальным для данного канала, оптимальное значение качества Q_{opt} фиксируется, и алгоритм переходит в следующий режим. В режиме наблюдения производится мониторинг качества Q и в каждый момент времени вычисляется $\Delta Q = |Q - Q_{opt}|$. При превышении значением ΔQ определенного порога выполняется переход в режим поиска, на этот раз подстройка режима кодирования выполняется из ранее найденной точки оптимума (P_1, R_1, S_1) .

Были поставлены эксперименты, цель которых заключалась в оценке улучшения качества речевого сигнала за счет использования адаптации. Выходное качество определялось алгоритмом PESQ [4]. Оценка предельных возможностей адаптации производилась многократной передачей фиксированного звукового файла, закодированного с использованием всех возможных ком-

бинаций параметров кодера и способа передачи сигнала. Изучалось поведение системы в диапазоне полос от 1000 до 7200 байт/с и потерь от 0

до 20%. Для иллюстрации поведения системы адаптации приведены данные для 6% потерь.

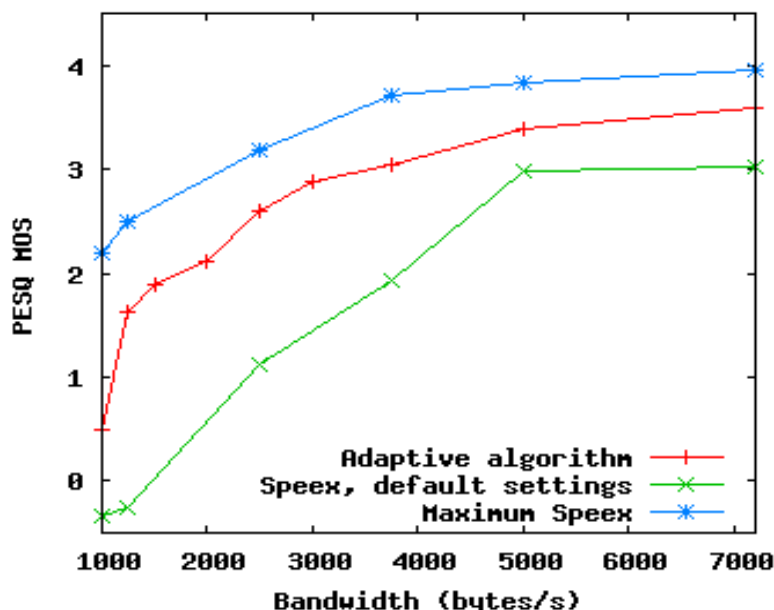


Рис. 1. Экспериментальная оценка качества речи

Из приведенных результатов видно, что использование адаптивного алгоритма при 6% потерь обеспечивает приемлемое качество речевого сигнала в полосе от 2000 байт/с (красная линия на графике). В то же время использование кодирования с параметрами по умолчанию обеспечивает в данных условиях приемлемое качество, начиная с полосы 3800 байт/с и выше (зеленая линия на графике). Полученные результаты свидетельствуют о том, что реализованный адаптивный алгоритм на ряде каналов позволяет весьма существенно повысить качество восстановленного речевого сигнала, его применение может быть оправдано в системах IP-телефонии, работающих на некачественных или узкополосных каналах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Valin, J.M. The Speex Codec Manual [Electronic resource] // Speex documentation.— 2008.— Mode of access: <http://www.speex.org/docs/>, 31.07.2008.
2. G.107. ITU-T Recommendation G.107 E-модель [Text] / ITU-T.— Geneva : ITU-T, 1996.— 29 p.
3. G.108. ITU-T Recommendation G.108: Application of the E-model: A planning guide [Text] / ITU-T.— Geneva : ITU-T, 1999.— 142 p.
4. P.862. ITU-T Recommendation P.862 Perceptual evaluation of speech quality (PESQ) [Text] / ITU-T.— Geneva: ITU-T, 2001.— 21 p.

Работа представлена на заочную электронную научную конференцию «Информационно-телекоммуникационные технологии и электроника», 15-20 марта 2008 г. Поступила в редакцию 23.09.2008.

Педагогические науки

РЕГУЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РЫНКОВ ТРУДА И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ: БАРЬЕРЫ И ПРИНЦИПЫ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ

Егоршева О.И., Макеева Т.Е.

МОУ «Волжский институт экономики,
педагогика и права»

Волжский, Волгоградская обл., Россия

Трансформация российского социума в последние двадцать лет осуществлялась в на-

правлении внедрения рыночных механизмов практически во все сферы общественной жизни. В результате сложилось несколько видов рынков, к числу наиболее сформированных из которых относятся рынок труда (РТ) и рынок образовательных услуг (РОУ). Они тесно связаны между собой и выступают как активные контрагенты социально-экономического и социокультурного процесса. При этом рынок труда, целенаправленно создававшийся ускоренными темпами, в исто-

рическом отношении опережал развитие рынка образовательных услуг.

Исторически сложившееся соотношение между рынками труда и образовательных услуг, характеризующееся доминированием интересов первого по отношению к интересам второго, создают ситуацию неравновесности. В условиях ее существует реальная опасность полного подчинения РОУ задаче обслуживания экономики. Подобная роль образования не является оптимальной, с точки зрения, перспективы развития цивилизации и культуры.

Оба рынка представляют собой сложные социальные системы, которые имеют открытый характер. Открытость обоих рынков проявляется как в отношении иных рыночных образований (рынка товаров, информации и т.п.), так и – главное – в отношении друг друга. В основе обмена информацией лежит механизм спроса и предложения, канализирующий потребности рыночных акторов. Фактически, они выступают как механизмы прямой и обратной связи, функционирование которых в значительной мере зависит от наличия или отсутствия коммуникационных барьеров. Под коммуникационными барьерами мы понимаем препятствия, возникающие в процессе обмена, интерпретации и использования информации, сопровождающей взаимодействие субъектов рынков труда и образовательных услуг, затрудняющие процесс реализации и достижение согласованности их траекторий.

К числу наиболее значимых коммуникационных барьеров относятся: *технические*, связанные с недостатком новейших коммуникационных средств, позволяющих донести необходимую информацию от одного контрагента к другому; *смысловые*, обусловленные различными ценностно-ориентационными установками акторов, и проявляющихся в существенных расхождениях между требованиями, предъявляемыми к специалистам со стороны работодателей и теми стандартами, на которые ориентируются образовательные учреждения; *инструментальные барьеры*, выражающиеся в неспособности субъектов рынков использовать имеющуюся информацию. Эта неспособность имеет, как правило, два источника. Первый связан с наличием внешних (прежде всего, организационно-правовых) ограничений. Второй источник неспособности – низкий инновационный потенциал участников рынков; *организационные барьеры*, определяющиеся изолированностью акторов рыночных отношений. Подобная изоляция является одним из следствий усиления корпоративности в тех случаях, когда речь идет о предприятиях, организациях и учреждениях. В частности, корпорации крайне неохотно предоставляют образовательным учреждениям необходимую им информацию о себе. Последние также не стремятся раскрывать секреты «внутренней кухни», делая ставку в информа-

ционной политике на чисто имиджевые аспекты, рассчитанные на привлечение клиентов.

Анализ рассмотренных особенностей рынков труда и образовательных услуг в регионах позволяет утверждать, что выявленные деструктивные тенденции негативно влияют на их взаимодействие, не способствуют самонастраиванию, гармонизации отношений между их участниками, основанных на согласовании и балансе стратегий. Это требует эффективного внешнего социального регулирования (регуляции) взаимодействия.

Социальное регулирование взаимодействия рынков труда и образовательных услуг мы определяем как технологию, обеспечивающую согласование стратегий акторов рыночных отношений, в результате которого удовлетворяются потребности в рабочей силе, создаются условия для развития человеческой личности и наращивается совокупный (демографический, экономический, интеллектуальный и т.п.) потенциал государства.

В данном понимании социальное регулирование рассматривается нами как наиболее перспективная технология влияния государства на процесс взаимодействия рынков труда и образовательных услуг. При этом взаимосвязь государственной политики и государственного управления осуществляется на двух уровнях. На теоретическом уровне разрабатываются новые концепции, доктрины, программы развития высшего образования. На организационно-управленческом происходит определение задач, объединение государственных, общественных и частных усилий в деле контроля за работой учреждений образования и достижением планируемого конечного результата, в повышении эффективности высшего образования.

Два выделенных уровня – концептуально-теоретический и технологический – должны быть присущи практике государственного регулирования взаимодействия рынков труда и образовательных услуг. Целесообразно определить исходные основания, на которых должна строиться практика организационно-регулирующего воздействия. Исходными основаниями для этого служат несколько логически вытекающих из проведенного анализа положений:

- процесс взаимодействия рынка труда и рынка образовательных услуг объективно обусловлен, - в трансформирующемся российском обществе он будет постоянно интенсифицироваться вне зависимости от позиции различных субъектов социального управления;

- взаимодействие рынков не может основываться на механизме саморегуляции в силу диверсификации рыночных структур, противоречивости интересов акторов и наличия комплекса факторов, препятствующих достижению сбалансированности их стратегий;

- процесс взаимодействия изначально имеет асимметричный характер, так как смещен в сторону рынка труда, по отношению к которому рынок образовательных услуг рассматривается как вторичный, обеспечивающий функционирование экономического развития;

- регулирование взаимодействия рынков должно обеспечивать согласование и сбалансированность их развития в интересах общества и государства, которые возможны только при условии достижения ценностно-нормативного единства, опирающегося на признание в качестве своеобразных социальных ряда положений, разделяемых большинством участников рыночных отношений.

В соответствие с теорией человеческого капитала, «образование рассматривается как важный фактор личностного и социального развития. В свою очередь, концепция социетального сообщества Т. Парсонса позволяет рассматривать ее создание как важнейшее условие регулирования взаимодействия рынков труда и образовательных услуг, осуществляемого на основе влияния на их поведенческие стратегии.

Формирование социетального сообщества, как главного условия эффективного регулирования взаимодействия рынков труда и образовательных услуг, может быть достигнуто лишь при соблюдении ряда условий:

- необходимо четкое определение властями субъекта Российской Федерации миссии региона и, на ее основе, целей стратегического развития. При этом стратегия развития должна быть интериоризована социальными институтами, субъектами экономического развития и – главное – населением;

- правовой характер внутрирегиональной политики, предполагающий безусловное соблюдение норм Конституции, федеральных и региональных законов. Обращение к лояльности членов сообщества не должно рассматриваться как способ нелегитимного давления;

- внедрение системы стимулирования лояльности путем создания благоприятных условий для экономической деятельности, внедрения практики морального поощрения;

- формирование внутреннего и внешнего имиджа регионального социетального сообщества, разработка и внедрение соответствующих традиций, базовых мифов и символов.

Работа представлена на научную международную конференцию «Математическое моделирование социально-экономических процессов», ОАЭ (Дубай), 15-22 октября 2008 г. Поступила в редакцию 10.10.2008.

ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АКТИВИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

Константинова Н.А., Михеев И.Д.

*Казанский государственный технический университет им. А.Н.Туполева
Казань, Россия*

Опыт взаимодействия и сотрудничества КГТУ им. А.Н.Туполева с вузами Европы и США позволяет заключить, что интеграция России в международное образовательное пространство невозможна без перестройки системы языковой подготовки в средних и высших учебных заведениях. Трудно представить возможность реализации академической мобильности студентов, являющейся одним из главных принципов Болонской декларации, без свободного владения ими иностранными языками. Учитывая вышесказанное, академическое сообщество сформулировало такие цели обучения иностранным языкам, как формирование коммуникативной и межкультурной компетенций, обеспечивающих способность и готовность к адекватному взаимодействию в ситуациях международного общения (Н.Д.Гальскова.).

Как известно, федеральный компонент стандартов по иностранным языкам в России для всех ступеней обучения нацелен на комплексную реализацию личностно-ориентированного, деятельностного, коммуникативно-когнитивного и социокультурного подходов к изучению иностранных языков. (Методическое письмо «О преподавании иностранного языка в условиях введения Федерального компонента государственного стандарта общего образования», сентябрь 2004 г., Приказ Министерства образования РФ №1089 от 5.03.2003 г., примерная программа обучения иностранным языкам в вузах неязыковых специальностей, утверждённой Министерством образования РФ 21.02.2000 г.)

Совет Европы также уделяет большое внимание языковой подготовке в странах, входящих в Совет. Разработаны единые критерии оценки знаний по иностранным языкам, которые позволяют четко описывать содержание языковых курсов, унифицировать выдаваемые по завершению обучения дипломы и сертификаты. Выделены следующие уровни владения иностранными языками: А1, А2, В1, В2, С1 и С2 для каждого из языковых навыков (аудирование, говорение, чтение и письмо). Каждому уровню соответствует его качественная характеристика. Например, уровень С2 для говорения предусматривает наличие сформированных навыков без усилия принимать участие в разговоре или дискуссии, знание идиоматических выражений и распространенных оборотов речи, ясное выражение своих мыслей и точная передача тонких от-

тенков значений высказываний. Уровень C2 для чтения означает умение без усилий читать текст любого типа и формы, включая абстрактные и сложные с точки зрения фоновых сведений, такие, как учебники, специальные тексты и статьи, литературные произведения (Е.Ю.Протасова, 2004).

Анализ предлагаемых критериев свидетельствует о том, что требования к уровню владения иностранными языками очень высокие, что диктуется необходимостью реализации Болонских соглашений.

Возникает вопрос, каким образом построить учебный процесс в условиях отсутствия языковой среды, чтобы обучаемые смогли овладеть иностранным языком до уровня, позволяющего им вести профессиональную и научную деятельность, то есть соответствовать критериям, разработанным Советом Европы.

Еще 30 лет назад в СССР, в условиях практической изоляции от внешнего мира, такой вопрос не мог быть даже поставлен всерьез. Практически невозможным было не только приглашение иностранных специалистов для преподавания иностранных языков (особенно это касалось технических вузов), но и выезд за рубеж для языковой практики, не существовало Интернета, мультимедийных технологий.

В условиях современной России ситуация существенно изменилась. Тем не менее, задача эффективного использования имеющихся технических ресурсов остается актуальной. В настоящем сообщении рассмотрены новые возможности интенсификации изучения иностранных языков в технических вузах, связанные с использованием мультимедийных средств и инфокоммуникационных технологий при организации самостоятельной работы студентов.

Проблемы организации самостоятельной работы и ее совершенствования рассматриваются в работах ряда исследователей (И.Е. Вострокнутова, А.А. Дикой, П.И. Пидкасистого и др.). Вопросы актуализации самостоятельной работы студентов в высшей школе обсуждаются в работах В.И. Андреева, В.И. Богославского, В.М. Монова, В.А. Сластенина и других.

Отмечается, что этот вид учебной деятельности может протекать как вне непосредственного контакта с преподавателем (дома или в компьютерном классе), так и под руководством преподавателя, например при дистанционном обучении (А.Н.Щукин). Здесь важно отметить, что преподавание дисциплины «иностранному языку» имеет ряд особенностей и требует очень четкой организации самостоятельной работы обучаемых, поскольку без такой работы добиться успеха невозможно.

Если проанализировать опыт обучения иностранным языкам в ведущих высших учебных заведениях как в России, так и за рубежом, то можно сделать вывод, что успех в овладении

иностранными языками в большой степени зависит от того, как спланирована самостоятельная работа, как она контролируется и сколько академических часов на нее отводится. Так в Институте политических исследований Монтерей, лингвистической столице США, основное внимание уделяется именно самостоятельной работе студентов, эффективность этой работы обеспечивается в том числе, наличием суперсовременной технической базы – персональных компьютеров, видео, спутникового телевидения, Интернета и др. В Военном университете (бывшем ВИИЯ) в Москве высокое качество образования по иностранным языкам достигается, по мнению начальника кафедры английского языка этого университета С.А.Степанова, за счет четкой организации самостоятельной работы, таким образом, что не выполнять ее нельзя.

В упомянутом Методическом письме МО РФ подчеркивается необходимость формирования информационной культуры школьников при изучении иностранных языков. Отмечается также, что процесс информатизации предполагает широкое использование информационно-коммуникативных технологий. В соответствии с содержательным наполнением учебных дисциплин федерального компонента государственного образовательного стандарта определены информационно-коммуникативные средства обучения, которыми должны быть оборудованы аудитории для проведения занятий по иностранному языку. Особо отмечается важность наличия электронных учебников, практикумов, мультимедийных обучающих программ, электронной библиотеки, мультимедийных компьютеров, возможности выхода в Интернет. Понятно, что без упомянутых технических средств организовать эффективную самостоятельную работу обучаемых проблематично.

Применение информационных технологий на занятиях (и для самостоятельной работы) по иностранному языку в настоящее время сводится, в основном, к использованию обучающих и познавательных программ на CD и Интернета. В этой области достигнуты определенные успехи в средней школе (В.А.Ефременко, Е.Д.Нелунова, Ж.А.Денисова, Л.А.Подпригорова и др.). Заслуживает внимания опыт использования информационных технологий для преподавания иностранных языков в Российском государственном социальном университете, где выделяется три основных направления: ведение преподавателем и студентами on-line-журнала (блога – weblog), использование специализированных образовательных компьютерных программ (Hot Potatoes, Intro Trans и других), создание сайта или веб-страницы преподавателя, которые позволяют работать в режиме on-line (Т.Кузьмина).

Информационные технологии обладают большим педагогическим потенциалом (А.А.Леонтьев, И.П.Павлова, О.П.Крюкова,

Е. Murphy и др.). Однако, при изучении возможных путей использования этих технологий мало внимания, на наш взгляд, уделяется проблеме активизации самостоятельной работы студентов при изучении иностранных языков в вузе.

Количество аудиторных часов, отводимых на изучение иностранных языков в технических, неязыковых вузах, крайне недостаточно даже для выполнения стандарта высшей школы. Использование возможностей мультимедиа для интенсификации самостоятельной работы студентов, на наш взгляд, может реально восполнить эту недостачу и оптимизировать процесс обучения.

На кафедре иностранных языков КГТУ им. А.Н.Туполева и в Международном центре нашего университета накоплен положительный опыт активизации самостоятельной работы студентов на занятиях по иностранному языку с помощью информационно-коммуникационных технологий. Среди основных направлений использования этих технологий наиболее эффективными являются:

- использование Интернета для выполнения индивидуальных заданий,
- подготовка презентаций в Power-Point по материалам изучаемой темы, по материалам домашнего чтения,
- подготовка выступлений с использованием интерактивной доски,
- использование цифровых приложений к учебно-методическим комплексам (например УМК "Cutting Edge") для выполнения домашних заданий с использованием приведенных там аудио- и видеоматериалов,
- выполнение тестовых заданий в мультимедийном классе (например, с использованием программы "Reward"),
- проведение 1 раз в семестр учебных конференций с использованием мультимедийных средств,
- создание своих подпрограмм по заданной тематике (для студентов технических факультетов)

Так, в апреле 2008 года была проведена студенческая конференция на тему «Как нанотехнологии изменят мир в ближайшие 50 лет» на английском, немецком и французском языках. Среди тем презентаций, подготовленных студентами самостоятельно, можно отметить следующие: "The Real Face of the European Union", "The Three States of Matter", "Hypothesizing: Motion and Gravity", "The Nobel Prize Winners", "The History of the Internet", "The Radio: Its Past, Present and Future".

Следует отметить, что существует ряд проблем, сдерживающих использование мультимедийных средств в учебном процессе:

- дороговизна компьютерной техники (и необходимость обеспечения ее сохранности),
- недостаточное количество оборудованных мультимедийным оборудованием аудиторий,

- ограниченное количество компьютерных программ, предназначенных как для самостоятельной работы студентов, так и для аудиторных занятий по иностранному языку,

- недостаток подготовленного преподавательского и учебно-вспомогательного персонала,

- удорожание процесса обучения (помимо преподавателя в мультимедийном классе должен находиться лаборант, для обслуживания и ремонта техники необходим инженер),

- увеличение времени, необходимого преподавателю для подготовки к занятиям в мультимедийном классе (подготовка к каждому такому занятию занимает 2 – 2,5 часа)

Следует отметить, что, несмотря на отмеченные проблемы и трудности использования мультимедийных средств в организации самостоятельной работы студентов при изучении иностранных языков, положительный результат очевиден.

В группах, где самостоятельная работа была организована с использованием этих средств, отмечено следующее:

- улучшилась успеваемость студентов (в целом от 5 до 10%),
- повысился интерес к изучению иностранных языков,
- улучшилась посещаемость занятий,
- увеличилось количество студентов, участвующих в проведении конкурсов на лучшую презентацию, в олимпиадах, учебных и научных студенческих конференциях с представлением результатов на иностранных языках.

Особый интерес у студентов вызывает проведение презентаций в Power-Point, в этих случаях занятия всегда проходят эффективно. Регулярное проведение таких занятий способствует формированию и развитию навыка говорения на иностранном языке, у студентов снимается психологический барьер выступлений перед аудиторией. Студенты, которые ранее испытывали трудности при передаче прочитанного, услышанного, увиденного, после подготовки таких презентаций достигли заметных положительных результатов.

Выполнение домашних заданий стало регулярным, так как у студентов появился «спортивный» интерес проявить себя с наилучшей стороны, показать умение работы с мультимедиа.

Студенты стали более требовательными к себе, осознали, насколько несовершенными были средства, которыми они ранее пользовались при подготовке домашних заданий.

Подготовленная нами специальная программа по тестированию студентов по определенным темам с использованием Интернета и последующее выполнение корректирующих упражнений улучшили их знания в области грамматики, о чем свидетельствуют результаты регулярно проводимого промежуточного контроля.

Увеличилось количество студентов, желающих получить дополнительную квалификацию «Переводчик в сфере профессиональной коммуникации».

В заключение подчеркнем, что, систематическая самостоятельная работа студентов является одним из необходимых условий успешного изучения любой дисциплины, а иностранных языков в особенности – иностранному языку, как известно, нельзя научить, ему можно только научиться. Несмотря на предстоящую большую работу по поиску новых возможностей эффективного использования мультимедийных средств для активизации самостоятельной работы студентов, положительный эффект от их применения очевиден уже сейчас.

Работа представлена на научную международную конференцию «Актуальные проблемы образования», Греция (Афины-Дельфы-Метеоры-Микены-Нафплио-Эпидавр), 15-22 октября 2008 г. Поступила в редакцию 09.10.2008.

К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ ПОДГОТОВКИ В ПЕДВУЗАХ ВОСПИТАТЕЛЕЙ – ГУВЕРНЁРОВ

Петрова Э.Д.

Кафедра коррекционной педагогики НГПУ

Анализ состояния дел в системе дошкольного воспитания свидетельствует о том, что в настоящее время всё большее число детей дошкольного возраста не посещает детские сады. Этому есть несколько объяснений: первое – достаточно высокая для некоторых категорий граждан оплата посещения ребёнком ДОУ, второе – рост числа семей с высоким материальным доходом, где предпочтение отдаётся домашнему воспитанию, третье – всё большее открытие семейных и частных детских садов, где воспитание приближается к домашнему. Кроме этого нельзя не считать также с тем фактом, что достаточное количество детей младшего школьного возраста находится на индивидуальном или домашнем обучении вследствие травм и различных заболеваний (соматических, нервных, психических и т.д.) или по причине зарубежных выездов семьи.

Всё это говорит о том, что в современной социокультурной ситуации помимо традиционных форм организации дошкольного и младшего школьного образования необходимо внедрять новые формы, к которым, на наш взгляд, следует отнести систему образования в домашних условиях. Следовательно, наряду с подготовкой воспитателей для традиционных дошкольных образовательных учреждений целесообразно вести подготовку педагогов для системы домашнего воспитания и образования.

Как показывает практика, должность гувернёра или домашнего воспитателя на сегодняшний день на рынке труда является одной из

наиболее популярных и востребованных. Эти вакансии заполняются бывшими воспитателями, учителями и просто энтузиастами, порой не знакомыми даже с основами не только возрастной, но и общей педагогики и психологии, не говоря уж о частных методиках обучения и воспитания. В случае оказания педагогической поддержки детям с особыми образовательными потребностями, в том числе и одарённым детям, проблем ещё больше.

Домашнее обучение и воспитание требует **особой подготовки и особого типа педагога**. Такой педагог должен быть знаком с особенностями развития, общения, деятельности и организации обучения и воспитания, как нормального ребёнка, так и ребёнка с проблемами в развитии. Он должен владеть не только разнообразными предметными методиками, но и уметь выполнять функции педагогов, которые в детском саду и начальной школе ведут занятия по музыке, танцу, театрализации, иностранному языку, изобразительности и т.д., т.е. обеспечивать всестороннее и полноценное развитие ребёнка. В некоторых случаях, при необходимости, он должен уметь выполнять функции няни, повара, медсестры.

В свете вышеизложенного, мы полагаем, что назрела необходимость осуществлять в педвузах подготовку специалистов вышеописанного профиля. В связи с этим, на факультете педагогики и психологии детства Новосибирского государственного педагогического университета по заявке Управления образования города Бердска в рамках дополнительного профессионального образования разработана программа подготовки воспитателей-гувернёров для системы домашнего воспитания. Программа носит название «Домашнее воспитание и семейная педагогика» с квалификацией – «Воспитатель-гувернёр» и разработана в рамках специальности 050703 «Дошкольная педагогика и психология».

Данная программа рассчитана на следующие категории населения:

1. Семьи, в которых дети по состоянию здоровья нуждаются в индивидуальном образовании (дети-инвалиды, дети, временно не посещающие образовательные учреждения и т.д.).
2. Состоятельные семьи, желающие дать своим детям нестандартное образование.
3. Семьи, имеющие детей с некоторыми отклонениями в развитии (репетиторство по отдельным дисциплинам, психолого-педагогическая коррекция особенностей развития и поведения и т.п.).
4. Семьи, желающие дать детям дополнительное образование (индивидуальные занятия по развитию тех или иных сторон личности, задатков и способностей, например, лингвистических, музыкальных, творческих и т.д.).

Учебный план программы «Домашнее воспитание и семейная педагогика» ориентирован на подготовку специалистов, способных

удовлетворить запросы указанных групп населения. Предполагается, что педагог, получивший образование по данной программе, сможет работать с детьми возрастной категории от рождения до 9-10 лет.

Соответствие подготавливаемого по нашей программе специалиста вышеобозначенным требованиям и его уникальность обеспечивается за счёт того, что, - во-первых, образование планируется строить в большинстве случаев в диалоговых формах, инициирующих смыслокоммуникацию, развивающих мыслетехническую и коммуникативную культуру, во-вторых, образование основано на освоении проектировочной культуры, развивающей способности к педагогическому проектированию и предупреждающей коррекции негативных социальных ситуаций развития детей.

В процессе обучения предполагается решение следующих задач:

1. Общекультурная подготовка слушателей, в результате которой обеспечивается социокультурный контекст педагогической деятельности гувернёра.

2. Развитие педагогической позиции и способности к проектированию педагогической ситуации.

3. Освоение конкретных психолого-педагогических знаний и умений.

4. Освоение этических и эстетических норм бытового поведения.

5. Овладение основами и методиками развития разнообразных видов деятельности (музыка, живопись, прикладное искусство, иностранный язык и т.д.).

По окончании обучения по программе дополнительного профессионального образования «Домашнее воспитание и семейная педагогика» выпускники должны овладеть рядом умений и навыков, а именно:

-хорошо понимать специфику психического и личностного развития детей от 0 до 10 лет;

-владеть современными методами и формами организации образования и воспитания детей, в том числе и с проблемами в развитии ;

-знать способы и средства управления развитием детей, их общением и детскими видами деятельности в социокультурном контексте;

-понимать специфику детского общества и уметь строить конструктивные отношения между детским и взрослым обществом. В том числе обладать способностью конструктивно разрешать конфликты между детьми;

-освоить диалоговые формы речи:

-владеть (на уровне хобби или увлечения) различными видами практической деятельности: музыкой, танцем, макраме, рисунком и т.д.

-практически, на уровне организации стиля быта, освоить этику и эстетику поведения;

-уметь дать квалифицированную консультацию родителям по вопросам особенностей раз-

вития детей соответствующего возраста и специфики общения с ними;

-быть готов к работе с ослабленными и больными детьми, знать особенности их питания, оздоровления и ухода за ними;

- должен уметь организовать досуг ребёнка, владеть методиками организации игровой и свободной деятельности.

В процессе обучения помимо традиционной аттестации планируется защита студентами курсовой работы и прохождение педагогической практики в качестве домашнего педагога в семье или воспитателя в семейном детском саду.

На наш взгляд, в осуществлении подготовки специалистов для системы домашнего воспитания положительным моментом было бы сотрудничество вузов и Центров занятости в плане подготовки и переподготовки или специализации претендентов на вакантные места домашних педагогов или, при необходимости, уже работающих в семьях или семейных детских домах.

Работа представлена на научную международную конференцию «Перспективы развития вузовской науки», "Дагомыс" (Сочи), 20-23 сентября 2008 г. Поступила в редакцию 07.10.2008.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СОВРЕМЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ЗА ОБУЧЕНИЕ И ВОСПИТАНИЕ ИНЖЕНЕРА XXI ВЕКА

Петровская Т.С., Максимов В.В.,

Слесаренко И.В.

*Институт международного образования и
языковой коммуникации*

*Томского политехнического университета
Томск, Россия*

Новая роль университета в глобальном миропорядке

В ситуации постоянных гео-культурных и социо-экономических перемен Университету как ведущему образовательному институту необходимо решать комплекс сложных задач: разрабатывать эффективные образовательные модели специалистов XXI века; обеспечивать разнообразие образовательных услуг и продуктов, гибкий доступ к ним; соотносить традиционные и инновационные подходы к решению системных задач [1]; привлекать для своего развития богатый человеческий ресурс; обеспечивать процессы кадрового воспроизводства и межпоколенческой преемственности. Каждый университет находит свои способы решения этих стратегических задач, учитывая три основных направления инновационной деятельности: идеологическое – определение миссии университета XXI века (вектор глобализации), технологическое – переопределение параметров образовательных продуктов в контексте коммуникационных рынков (вектор коммерциализации); прагматическое – расширение спектра образовательных моделей специаль-

ностей в контексте социальной и профессиональной мобильности (ребрендинг).

Институт международного образования и языковой коммуникации (ИМОЯК): стратегия развития

Томский политехнический университет (ТПУ) определяет свою миссию как «создание условий для реализации модели и программы университета инновационного типа». ИМОЯК является одним из ведущих подразделений ТПУ, в настоящее время здесь работает более 500 сотрудников и обучается более 600 студентов (в том числе иностранных студентов из разных регионов мира). Институт имеет десятилетний опыт и обеспечивает профессионально-ориентированную языковую подготовку студентов, сформирована система научно-образовательной деятельности, которая мотивационно нацелена на личностные установки участников образовательного процесса [2].

Специфика программы языковой подготовки

Университетским фронтиром становится компетентностный подход. Компетентности – это комплекс готовностей, обеспечивающих постоянное личностное развитие в контексте интенсивных социо-культурных изменений. Уверенное владение иностранными языками в первую очередь расширяет возможности выбора, свободы и ответственности. Основная **цель** обучения иностранному языку – развитие способности и готовности к межкультурной профессиональной коммуникации – определяет главные **задачи** научно-образовательной деятельности: использование возможностей поликультурной коммуникации, развитие мультязыковой среды, интеграцию языковой и профессиональной подготовки, обеспечение академической мобильности.

Безусловно, сама задача внедрения программ углубленного изучения иностранных языков в таком многопрофильном университете как ТПУ, предполагает выверенную систему, четкую последовательность, ощутимую результативность [3]. Приведем некоторые статистические данные. За десять лет реализации Программы языковой подготовки (1998 – 2008 гг.): в 4 раза выросло количество подразделений ТПУ, вовлеченных в Программу; в 24 раза увеличилось количество студентов, осваивающих Программу (с 390 до 9.500 человек); существенно изменилось количество преподавателей технических кафедр, использующих иностранный язык в своей профессиональной деятельности (с 99 до 205 человек); почти в 10 раз выросло число преподавателей, прошедших ФПК по иностранным языкам (с 19 до 173 человек в год).

Система научно-исследовательской деятельности

Программа языковой подготовки обеспечивается тремя основными научно-исследовательскими направлениями. В первую

очередь следует выделить **разработки прикладного характера**, объединенные темами: «Психолого-педагогические аспекты обучения иностранным языкам в высшей школе», «Психологические и когнитивные аспекты освоения неродного языка», «Прикладная филология в сфере инженерного образования». Немаловажную роль играют **поисковые исследования**, выстраивающиеся вокруг темы «Сопоставительная филология и педагогика». Сотрудники ИМОЯК успешно работают и в сфере фундаментально-ориентированной проблематики: «Проблемы межкультурной коммуникации», «Теория языка и методология науки», «Методология и методика обучения на неродном языке». Все направления научно-исследовательской деятельности находятся в тесной взаимосвязи: фундаментальные исследования обеспечивают концептуальное оформление моделей поликультурной коммуникации, поисковые исследования технологически обеспечивают мультязыковую среду, прикладные разработки определяют методику оптимальной интеграции языковой и профессиональной компетентностей.

Вот только некоторые результаты десятилетней работы: более 100 сотрудников имеют кандидатскую степень и ежегодно этот показатель увеличивается на 12 защит в среднем; ежегодно проводится 4 конференции («Прикладная филология в сфере инженерного образования»; «Коммуникативные аспекты языка и культуры»; «Коммуникация иностранных студентов, магистрантов и аспирантов в учебно-профессиональной и научной сферах»; «Научно-технический прогресс глазами иностранных студентов и аспирантов»); работает 2 постоянно действующих семинара («Методология современной филологии»; «Цели и задачи языковой подготовки в контексте Болонского процесса»); опубликовано около 50 изданий (монографии, сборники статей и докладов, учебники); проводится уникальный Всероссийский смотр научных и творческих работ иностранных студентов и аспирантов вузов РФ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Похолков Ю.П. Инновационное инженерное образование // Экономика и образование сегодня. [Электронный документ] http://www.eed.ru/opinions/o_48.html/ Доступ свободный.
2. Комплексная программа развития ИМОЯК ТПУ на 2008 – 2010 гг. Томск, 2008.
3. Положение об организации языковой подготовки в Томском политехническом университете. Томск, 2008.

Работа представлена на научную международную конференцию «Перспективы развития вузовской науки», "Дагомыс" (Сочи), 20-23 сентября 2008 г. Поступила в редакцию 09.09.2008.

ПОЛИКУЛЬТУРНАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Слесаренко И.В.

*Институт международного образования и
языковой коммуникации*

*Томского политехнического университета,
Томск, Россия*

Сегодня все большее количество передовых высших учебных заведений России переосмысливает себя как поставщика образовательных услуг, аккумулятора и проводника передовых наукоемких идей и технологий, определяет для себя новые сверхзадачи по превращению в вуз новой формации – интегратор интересов науки и образования, промышленности и предпринимательства. Современный технический университет превращается в вуз инновационного типа, способный к решению задач по подготовке выпускников нового поколения – элитных специалистов в своей отрасли знаний.

Критерии и принципы организации такого вуза подробно описаны и включают следующие направления[1]: развитие системы инновационного образования, результатом которой является подготовка специалистов, способных обеспечить позитивные изменения в области своей профессиональной деятельности и, в конечном итоге, в экономике и социальной сфере России; опережающая подготовка элитных специалистов мирового уровня на основе интеграции образования, научных исследований и производства; развитие инфраструктуры взаимодействия университета с внешней средой, формирование стратегического партнерства с вузами, академической наукой, промышленностью, бизнесом и государственными структурами власти.

Решению вышеуказанных задач отвечает организация языкового образования в техническом вузе на новом уровне, когда иностранный язык (ИЯ) становится не самоцелью, а средством академической и профессиональной деятельности, средством профессионального самовыражения и самосовершенствования. ИЯ, используемый в научно-образовательной среде отдельного вуза среди российских и зарубежных преподавателей, ученых и студентов является ключевым фактором формирования уникальной системы – поликультурной языковой среды, способствующей решению многих задач – превращению университета в центр международного образования и академических обменов, подготовки элитных специалистов на принципах гуманитаризации высшего профессионального образования.

Актуальной задачей в области языкового образования в контексте такого направления развития современного технического университета становится эффективная организация процесса обучения иностранному языку, в том числе в целях академического и профессионального меж-

культурного общения, что отражено во втором принципе формирования вуза инновационного типа – «Опережающая подготовка элитных специалистов мирового уровня на основе интеграции образования, научных исследований и производства». Реализация данного принципа подразумевает, в том числе профессионально ориентированную языковую подготовку специалистов с использованием мировых информационных ресурсов; совместные программы с зарубежными университетами; академическую мобильность студентов и преподавателей; обучение иностранных студентов и аспирантов; востребованность и трудоустройство выпускников на предприятиях[1;2].

Новые требования к выпускнику технического вуза предполагают активное владение иностранным языком[1;2]. В область интенсивных разработок попадает процесс целеполагания и построения учебного процесса по обучению ИЯ, нацеленного на конкретный результат – свободное владение ИЯ в целях профессионального общения. Стратегическое планирование процесса обучения в данном направлении позволяет решать конкретные задачи обучения коммуникации на ИЯ в академической и профессиональной сферах общения, а также предоставляет студентам технического вуза возможность планировать свою учебную деятельность на ИЯ во взаимозависимости и взаимосвязи с необходимостью реализации профессиональных целей, формирует систему профессиональных потребностей личности студента технического вуза. Именно при таких условиях решается одна из главных задач обучения ИЯ в техническом вузе – иностранный язык становится важным фактором в профессиональном самоопределении и развитии студентов – будущих выпускников технического вуза.

Компетентностный подход к профессиональному образованию в техническом вузе позволяет говорить о принципиально новом подходе к целеполаганию образовательных программ и учебных дисциплин. Современные образовательные программы, таким образом, представляют собой симбиоз иноязычных социокультурных знаний и умений и группу профессиональных знаний и умений, связанных со спецификой специальности, которую осваивают будущие специалисты в области техники и технологий. В этой связи особую актуальность приобретает переосмысление содержательного наполнения языковых программ, реализуемых в техническом вузе, где приоритетом становится не столько языковая подготовка, а обучение профессиональной межкультурной коммуникации. Переход к новой концепции организации и содержания процесса обучения иностранному языку, расширение задач обучения, а именно, реализация принципа интеграции иностранного языка в учебную и профессиональную деятельность – все это диктует необходимость в создании дополнительных условий и

ресурсов, способствующих достижению поставленных целей, описанных выше. Таким условием, ресурсом и средством достижения заявленных целей является создание поликультурной среды в техническом университете.

Формирование в университете поликультурной среды нацелено на обучение нормам межкультурного общения; формирование представлений о соотношении общепланетарной, межкультурной и национальной этики вербального и невербального общения в условиях межкультурного взаимодействия; подготовку специалистов в области техники и технологии и преподавателей технических дисциплин к выполнению роли субъекта диалога культур[3], расширение сфер применения иностранного языка в академической и профессиональной деятельности преподавателей и студентов.

Развитие поликультурной языковой университетской среды предполагает создание центров культурного наследия; образование структуры внутри университета, отвечающей за социализацию иностранных граждан в конкретном университете, городе, регионе; центра профессиональной ориентации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Похолков Ю.П., Агранович Б.Л. Опора на семь принципов // Поиск – 13 января 2006. - № 1-2. - С. 867-868.
2. Похолков Ю.П. Инновационное инженерное образование // Экономика и образование сегодня [Электронный документ] http://www.eed.ru/opinions/o_48.html/ Доступ свободный.
3. Сафонова В.В. Проблемы социокультурного образования в языковой педагогике // Сб. науч. тр. Культуроведческие аспекты языкового образования. - М. «Еврошкола», 1998. - С. 27 – 36.

Работа представлена на научную международную конференцию «Перспективы развития вузовской науки», "Дагомыс" (Сочи), 20-23 сентября 2008 г. Поступила в редакцию 09.09.2008.

ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ КАРТИНЫ МИРА У БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ

Хасанова Г.Б., Валеева Н.Ш.

*Казанский государственный технологический
университет
Казань, Россия*

В последние годы XX века стало очевидно, что новое время, колоссальное усложнение системы экономических, социальных и культурных отношений требуют подготовки специалистов нового типа, с широкой, универсальной базовой подготовкой.

Известно, что наиболее фундаментальной чертой современной культуры, в первую очередь европейской, является разделение знания на две сферы – естественнонаучную и гуманитарную, между которыми нет прямой связи. Для понимания единства современной культуры нужно осознать тот факт, что гуманитарное и естественнонаучное знание дают различные картины одной и той же реальности. Естественнонаучное знание имеет предметом объективированную часть этой реальности, которую можно описать финитивными средствами с помощью формальной логики. Гуманитарное знание имеет предметом сам процесс формирования объективированной реальности, т.е. субъективную деятельность. В конечном итоге предметом оказывается одно и то же, только в разных срезах. Картины оказываются дополняющими, но не взаимоисключающими. Нельзя говорить о какой-либо культурной системе отдельно – каждая культурная система является частью общей культурной системы.

Обеспечение восприятия целостной научной картины мира требует инноваций в самом главном – в содержании образования и его структуре. В образовательном процессе должны прежде всего фигурировать такие научные знания, средства обучения, образовательные технологии и методики, дисциплины и курсы, которые способны отражать фундаментальные моменты двуединого процесса интеграции и дифференциации в науке, использовать достижения кибернетики, синергетики и других областей знания, возникающих на стыке многих наук и позволяющих выходить на системный уровень познания действительности, видеть и использовать механизмы самоорганизации и саморазвития явлений и процессов.

Сейчас многое делается для гуманитаризации естественнонаучного образования. Будущие естествоиспытатели и инженеры способны получить навыки целостного восприятия мира, если этот мир предстает «человекомерным», включающим в себя самого человека. Гуманизация естествознания и технических наук создает сопротивление отрицательным последствиям узкой специализации, способствует разрыву творческого потенциала личности.

Гораздо меньше внимания уделяется «натурализации» социального образования. Под «натурализацией» мы понимаем формирование натуралистического сознания как необходимой компоненты мироощущения, отражающей строй души, сопричастный природе, включающий ощущение человеком себя как живого существа в ряду других существ и естественных тел во Вселенной, воспитание стремления к сотрудничеству, взаимопомощи, заботливости, защите природы. В этой связи важной задачей является создание новых образовательных концепций преподавания естествознания, способных дать один из ключей к пониманию механизмов потрясений в

обществе, столь неустойчивом и бурно меняющемся в конце XX века, где человек теряет ориентацию из-за отсутствия стабильных критериев и ценностей и трудно сформировать правильный менталитет социума.

«В современных условиях физические, химические, биологические, социальные науки изучают отдельные стороны, процессы Вселенной, создавая частичное знание о мире. Синтетические, стыковые науки: физическая химия, геохимия, биофизика – изучают целостно лишь отдельные процессы Вселенной. Космология рассматривает только физический и физико-химический аспект мироздания. В действительности Вселенная не расчленена на отдельные природные и социальные процессы, во Вселенной они выступают в органическом единстве, как единое целое» [Волков Ю.Г.]. Для конструирования целостной естественнонаучной картины мира необходимо овладеть всем арсеналом средств научной рациональности. Достичь этой цели и должен помочь интегративный курс «Концепции современного естествознания», который имеет целью ознакомить будущих специалистов социальной работы с неотъемлемым компонентом единой культуры – естествознанием и сформировать целостный взгляд на окружающий мир, дать панораму наиболее универсальных методов и законов естествознания.

Здесь имеются определенные сложности, связанные с особенностями менталитета гуманитариев. Поэтому особенно важно не выходить к студентам с адаптированным изложением стандартного учебника по физике или биологии, что наверняка вызовет отторжение, а попытаться начать диалог культур, двух типов мышления, к которому призывает синергетика. Гуманитарии сплошь и рядом замыкаются на своих традиционных подходах к человеку как сугубо социальному существу. Формирование человека определяют социальные факторы, в какое социальное окружение попадает человек, таков в итоге и он сам. На подобном понимании строились многие принципы педагогики, юрисдикции и т.д. В настоящее время безрассудно игнорировать научные данные о природных основах человека. Человек – существо биосоциальное. Он – часть природы, ее детище и порождение, но он и – существ-

во, активно, сознательно, целенаправленно изменяющее окружающую среду и изменяющее мир при помощи взаимодействия человеческих индивидов. Поэтому вопрос: «Зачем специалисту социальной работы естествознание?» – является чисто риторическим.

По нашему мнению, данный курс должен способствовать также формированию у студентов подлинно научного мировоззрения и осознанию ими имманентных принципов и закономерностей развития природы – от микромира до Вселенной и Человека. В процессе обучения студенты должны приобрести умение обосновывать свою мировоззренческую позицию в области естествознания и научиться применять полученные знания при решении профессиональных задач, пользуясь современными научными методами.

Методологическим стержнем курса должна стать эволюционно-синергетическая парадигма, выдвигающаяся на передний план науки. Ее содержание предполагает органическое соединение принципов универсального эволюционизма и самоорганизации при рассмотрении тех или иных явлений и процессов материального мира. Освоение этого метода поможет студентам лучше осмыслить диалектику развивающегося мира как единой целостной системы. Так как естествознание, как и любая наука, носит плюралистический характер, необходимо, с одной стороны, отразить объективные основания и закономерности развивающегося мира, а с другой – показать незавершенность, открытость в решении проблем современного естествознания.

Таким образом, новый интегративный естественнонаучный курс не только сформирует в сознании молодых людей естественнонаучную картину мира, даст целостные знания о природе и месте человека в ней, но и обозначит ценностные ориентиры для осознания ими своей причастности к делам человеческого рода и собственной роли в общечеловеческой судьбе.

Работа представлена на научную международную конференцию «Фундаментальные и прикладные исследования. Образование, экономика и право», Италия (Рим, Флоренция), 9-16 сентября 2008 г. Поступила в редакцию 29.08.2008.

*Медицинские науки***ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА "МАЗЬ
ТИОТРИАЗОЛИНА 2%" ДЛЯ
СТИМУЛЯЦИИ ПРОЦЕССОВ
ЗАЖИВЛЕНИЯ В ПОЛОСТИ РТА У
БОЛЬНЫХ, ПОЛУЧИВШИХ ОБЛУЧЕНИЕ
НИЗКИМИ ДОЗАМИ РАДИАЦИИ**

Желнин Е.В., Соколова И.И., Шаповалов О.В.,
Звягинцева Т.В.

*Харьковский национальный медицинский
университет
Харьков, Украина*

В Украине и во всем мире растет количество стоматологических больных, получивших облучение низкими дозами ионизирующего излучения и нуждающихся в стоматологической помощи. Многофакторные нарушения в тканях слизистой оболочки полости рта (СОПР), извращающие процессы заживления у лиц данного контингента, вызвали необходимость поиска лекарственного средства местного политропного действия для улучшения эффективности заживления лунки удаленного зуба. Под наблюдением находились стоматологические больные, перенесшие операцию удаления зуба. Больные были распределены на 2 группы. 1 группа - больные, перенесшие операцию удаления зуба (лица чернобыльского контингента) с включением в хирургическую санацию полости рта мази тиотриазолина (22); 2 группа - больные, перенесшие операцию удаления зуба, не подвергшиеся облучению (33). Для биохимического контроля эффективности регенерации в слюне пациентов исследовали продукты ПОЛ по содержанию первичных – диеновые конъюгаты и вторичных – ТБК-активные

продукты ПОЛ и антиоксидантные системы по активности супероксиддисмутазы (СОД), каталазы (К) и глутатионпероксидазы (ГП) до и после лечения. Результатом хирургической санации полости рта с применением мази тиотриазолина стало ускорение процессов заживления в этой группе больных: эпителизация раны наблюдалась на 5 сутки. Во второй группе эпителизация наблюдалась лишь на 8-9 сутки (22 пациента), у остальных больных (11 пациентов) эпителизация раны протекала крайне вяло, наблюдалось развитие луночкового воспаления. В первой группе больных после лечения достоверно снизилась концентрация ДК и ТБК-активных продуктов ПОЛ, повысилась активность СОД, К и ГП при сравнении этих показателей до и после лечения. Во второй группе после стандартного лечения была отмечена тенденция к снижению содержания продуктов ПОЛ, но активность антиоксидантных ферментов в результате лечения практически не изменялась, оставаясь ниже нормы. Таким образом, эффективность предлагаемого метода лечения, помимо клинических критериев, подтверждается восстановлением биохимических маркеров повреждения – продуктов ПОЛ первичных и вторичных. Одним из самых убедительных биохимических показателей эффективности лечения явилось восстановление и повышение активности антирадикальной защиты. Это проявилось в отношении всех ключевых антиоксидантных ферментов – СОД, К и ГП

Работа представлена на III научную международную конференцию «Современные наукоемкие технологии», ЮАР, 5-15 июня 2008 г. Поступила в редакцию 25.04.2008.

*Экономические науки***КРИТЕРИИ ОТБОРА ПРОЕКТОВ ДЛЯ ИХ
ЭФФЕКТИВНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ НА
УСЛОВИЯХ ПРОЕКТНОГО
ФИНАНСИРОВАНИЯ**

Ильин И.В.

*Орловский государственный технический
университет
Орел, Россия*

Проектное финансирование - это вид целевого предоставления денежных средств при формировании и использовании соответствующих денежных фондов, имеющий следующие особенности:

1. Применяется только к самоокупающимся проектам, носящим коммерческий характер.

2. Применяется только к проектам, обремененным от имущества инициатора в проектную компанию со специальным режимом право-

способности и специальными целями существования.

3. Носит нерегрессивный, либо ограниченно-регрессивный характер.

Как представляется, выбор между проектным и корпоративным финансированием должен быть основан на соотношении расходов и выгод от применения более сложной и капиталоемкой методики.

В соответствии с предложенным алгоритмом, проект следует реализовывать методом проектного финансирования в случае, если:

1. Проект прибылен.

2. По условиям проекта требуется привлечение капитала, которое превышает финансовые возможности инициатора в отношении данного проекта.

3. Существует интерес к проекту со стороны инвесторов и кредиторов.

4. Затраты структурирования проекта не превышают выгоды от использования проектного финансирования.

Основная часть исследований в соответствии с данным алгоритмом относится к стандартным предпроектным исследованиям:

1. Расчет NPV проекта, анализ эффективности инвестиций.

2. Определение доли участия инициатора в капитале проекта.

3. Привлечение инвесторов и кредиторов в проект, формирование и распространение информационного меморандума.

В то же время, определение затрат и выгод от структурирования проекта в отдельной проектной компании с нерегрессивным долгом затруднено спецификой данных затрат и выгод.

Величина расходов на структурирование может быть получена на практике калькулированием соответствующих статей планируемых затрат, либо воспользовавшись результатами экспертных оценок. Формула дисконтирования, представленная, с учетом приблизительной доли данных затрат в структуре инвестиций, примет вид:

$$3C = \alpha \cdot \sum_{i=0}^N \frac{I_i}{(1+d)^i},$$

где:

$3C$ – затраты на структурирование проекта в отдельную проектную компанию;

$\alpha \in [0,055; 0,11]$ – доля затрат на структурирование в общей стоимости проекта;

I_i – инвестиции в периоде i ;

d – ставка дисконтирования;

$i \in [0; N]$ – период инвестирования.

Выгоды от структурирования проекта в форме проектной компании, связанные с экономией агентских затрат, предлагается оценить на основе изменения показателей эффективности эксплуатационных издержек и оборачиваемости активов компании в зависимости от варианта структурирования проекта:

1. Отношение эксплуатационных затрат к выручке предприятия (ER):

$$ER = \frac{\text{Эксплуатационные затраты}}{\text{Выручка от реализации}}.$$

Данный коэффициент может рассматриваться как характеристика агентских конфликтов между менеджментом и собственниками компании, показывая, насколько окупаются расходы на управление, как результативно менеджеры

управляют производством, ориентированы ли они на увеличение доходов акционеров.

2. Отношение выручки к стоимости активов (TAT):

$$TAT = \frac{\text{Выручка от реализации}}{\text{Среднегодовая стоимость активов}}.$$

В данном случае достигается охват агентских затрат, возникающих в результате следующих причин:

– некомпетентность менеджеров в принятии инвестиционных решений;

– рост премий, бонусов и прочих дополнительных выплат, приобретение производственных активов в интересах менеджеров.

Чтобы структурирование было эффективно, величина агентских затрат для проектной компании должна быть меньше, чем величина агентских затрат для спонсорской корпорации. Для этого должны выполняться следующие условия:

$$ER_{\Pi} < ER_C,$$

где:

ER_{Π} – отношение эксплуатационных затрат к выручке проектной компании;

ER_C – отношение эксплуатационных затрат к выручке спонсорского предприятия.

$$TAT_{\Pi} > TAT_C,$$

где:

TAT_{Π} – отношение выручки к стоимости активов проектной компании;

TAT_C - отношение выручки к стоимости активов спонсорского предприятия.

Тогда экономия на агентских затратах ($\mathcal{E}A3$) при структурировании проекта в отдельной компании может быть определена следующим образом:

$$\mathcal{E}A3 = (ER_C - ER_{II}) \cdot B_{II} + (TAT_{II} - TAT_C) \cdot A_{II},$$

где:

$\mathcal{E}A3$ – экономия на агентских затратах;

B_{II} – выручка проектной компании;

A_{II} – среднегодовая стоимость активов проектной компании.

С учетом фактора времени, экономия на агентских затратах может быть определена по формуле:

$$\mathcal{E}A3 = \sum_{i=0}^N \frac{\mathcal{E}A3_i}{(1+d)^i},$$

где:

$\mathcal{E}A3_i$ – экономия на агентских затратах в периоде i .

Эффект от формирования структуры проектного финансирования рассчитаем по формуле:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}A3 - 3C,$$

где:

$\mathcal{E}$ – эффект от формирования структуры проектного финансирования.

Эффективность применения проектного финансирования:

$$K_{\mathcal{E}} = \frac{\mathcal{E}A3}{3C},$$

где:

$K_{\mathcal{E}}$ – коэффициент эффективности применения проектного финансирования по сравнению с корпоративным финансированием.

Работа представлена на заочную электронную конференцию «Современные инвестиционные и финансовые технологии», 15-20 апреля 2008 г. Поступила в редакцию 02.09.2008.

АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ БУДУЩИХ МЕНЕДЖЕРОВ

Киселева Н.А., Мильковская И.Ю.

*Муниципальное образовательное учреждение
«Волжский институт экономики, педагогики
и права»*

Волжский, Россия

Приоритетной характеристикой менеджера в настоящее время является его способность эффективно и качественно управлять. Будущий менеджер, работающий в системе «человек-человек», не может быть подготовлен к управленческой деятельности только на основе знаний и умений («чьего-то опыта»), он должен приобрести собственный опыт, т.е. пройти не просто профессиональное обучение, а профессиональную социализацию. Главными факторами эффективности управленческой деятельности выступают специфические управленческие способности, причем эффективность и возможность реализа-

ции управленческих функций, зависит от того, обладает или нет человек такого рода способностями.

В настоящее время способности рассматривают как индивидуально-психологические особенности личности, являющиеся условиями успешного осуществления какой-либо деятельности и обнаруживающие различия в динамике овладения необходимыми для нее знаниями, умениями и навыками, а успех управленческой деятельности складывается, по мнению отечественных психологов (А.Ф. Кудряшов, Л.Д. Кудряшова, А.В. Карпов, В.Н. Машков, Г.Н. Никифоров, В.А. Розанова, Л.И. Уманский и др.) из управленческих способностей и управленческих качеств.

Рассматриваемые со стороны их качественных характеристик, способности выступают как сложный комплекс психологических свойств человека, обеспечивающих успешность деятельности, как своеобразный симптомокомплекс, структура. Количественная характеристика способностей предполагает определение меры их выражение развития — уровня способностей.

Человек с развитыми управленческими способностями обычно называют сильной личностью. Ее определяет наличие интеллектуальной энергии и направленность на реализацию этой энергии в управленческой сфере. Управленческие способности отражают степень стремления менеджера доминировать над другими людьми в любой ситуации. Они определяют успешность, эффективность управленческого поведения и управленческих решений в сложных, нестандартных ситуациях, для которых не существует типо-

вых, стандартных приемов, для которых нельзя использовать ранее накопленный управленческий опыт.

Управленческие качества есть реализация управленческих способностей. Именно они определяют эффективность деятельности в стандартных, типовых ситуациях, а также умение использовать накопленный (самими и другими людьми) управленческий опыт для решения текущих задач. Они определяют степень ответственности, пунктуальности, умение держать свое слово, говорить по телефону, выполнять принятые обязательства, а также умение планировать свой рабочий день, поддерживать порядок в деловых бумагах и т.п. Если управленческие способности нужны для того, чтобы придумать нечто новое, трудно или принципиально не тиражируемое, то управленческие качества нужны для воплощения в жизнь уже принятых решений.

Эффективность подготовки будущих менеджеров к управленческой деятельности в вузе определяется использованием не только традиционных, но и соответствующих методов активного обучения. Практический интерес представляют на наш взгляд, следующие: методика самостоятельного приобретения знаний (опыт американской высшей школы), обучение действием (action learning), программа MBA («Мастер делового администрирования», Master of Business Administration), метод ключевых слов и выражений, метод бизнес – кейсов и др. Основополагающая идея данных методов строится на вере в то, что деятельность менеджера – это больше межличностные отношения, чем просто знания. Лучший способ развития этих качеств достигается тренировкой через моделирование действий.

Одним из эффективных методов, как показала практика, являются ситуационные педагогические задачи. Нами использовались следующие виды задач:

- иллюстративные, ориентированные на формирование профессионального языка и умения идентифицировать проблему в конкретной ситуации. Они включались в материал лекции с целью организовать обсуждение изучаемого материала непосредственно на лекции или для проверки степени понимания студентами излагаемого материала через письменный разбор мини – ситуаций;
- функциональные, включали задачи, лежащие в определенной области, что требовало от студента знания теоретических разделов соответствующей дисциплины. Здесь присутствовала информация противоречивого свойства, усиливающая фактор неопределенности при выборе решения. Особое внимание уделялось аргументации и степени доказательности выбранного решения;
- стратегические, имеющие наличие множества противоречивых критериев выбора, невозможность определить влияние нестабиль-

ных факторов, присутствующих в реальных ситуациях. Они были ориентированы на формирование инноваций через концептуальное знание и тем самым работали на формирование ключевой компетентности. При решении таких задач в аудитории возникала потребность «проигрывания» предложенных решений, что дает большой эффект в осмыслении управленческих умений. Здесь уже работала команда, которая выбрала стратегию активного преобразования среды и решения проблем.

Итак, мы видели, что решение управленческих задач не поддается какому – либо стандарту, так как в профессиональной деятельности от менеджера требуется эффективно использовать полученные знания в отдельно взятой ситуации. Личностное отношение к ситуации рассматривается нами как необходимый компонент профессионального мышления. Профессиональные умения менеджеру позволяют адекватно реагировать на действия своих подчиненных, хорошо ориентироваться в реальности и возможности решения. Готовность будущего менеджера применять профессиональные умения при решении управленческих задач позволит ему не просто освоить «методику», а выработать свой стиль управления.

Таким образом, педагогические задачи указанных типов помогали нам научить будущего менеджера анализировать и решать управленческие задачи; формировать умение находить выходы из конфликтных ситуаций; раскрывать и развивать творческие способности в сфере будущей управленческой деятельности; научить работать в группе, коллективе.

Кроме того, среди широкого арсенала методов обучения студентов-менеджеров большое место мы уделяли использованию:

- тренинговых занятий, главная цель которых – развитие личности студента и освоение навыков межличностного взаимодействия. Основным результатом тренинга становится понимание участниками своих сильных и слабых сторон, а руководитель получает возможность наблюдать и учитывать личностные особенности и предпочтения членов коллектива, увидеть себя их глазами;
- методу обучения на основе проектов (Project Based Learning), в котором отмечаются две особенности: практическая ориентированность и возможность самостоятельной работы обучаемых в отрыве от преподавателя в течение значительных промежутков времени;
- учебной дидактической игра, в которой создаются условия для развития и формирования творческой индивидуальности студента, его самосовершенствования;
- методу конкретных ситуаций, который в целом помогает стать восприимчивым к другому мнению и совету.

Данные методы, по нашему мнению, готовят не просто менеджера, но специалиста - управленца нового уровня, способного эффективно адаптироваться к новым общественно-политическим и производственным условиям жизни нашего общества.

Работа представлена на научную международную конференцию «Актуальные проблемы образования», Греция (Афины-Дельфы-Метеоры-Микены-Нафплио-Эпидавр), 15-22 октября 2008 г. Поступила в редакцию 30.09.2008.

ИННОВАЦИОННЫЕ ВУЗЫ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

Михеев И.Д., Константинова Н.А.

*Казанский государственный технический
университет им. А.Н.Туполева
Казань, Россия*

Инновационная деятельность лежит в основе научно-технического и социального прогресса любого общества. Понимание тупиковости развития страны за счет сырьевых ресурсов существовало и во времена СССР. С развитием в России рыночных отношений в 90-е годы прошлого века появились реальные предпосылки для глубокой модернизации экономики страны и ее перехода к интенсивному пути развития, основанному на использовании инноваций и высоких технологий. Понимание необходимости такого перехода утвердилось в политическом руководстве и на всех уровнях государственной власти. К настоящему времени правительством и органами законодательной власти принят ряд решений, направленных на поддержку инновационного развития.

Среди таких решений можно отметить Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» № 127 ФЗ от 23.08.1996 г., постановление Правительства РФ от 3.02.1994 г. №65 (с изменениями от 12.12.1995 г. и 6.03.1996 г., в соответствии с которым был образован Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, постановление Правительства РФ от 26.08.1995 г. № 827 (с дополнениями от 2.11.1995 г.), в соответствии с которым был образован Федеральный Фонд производственных инноваций, создание приказом Минобразования РФ от 22.05.1997 г. Инновационного совета в сфере науки и научного обслуживания Министерства общего и профессионального образования РФ, Федеральный закон РФ «О внесении изменений и дополнений в Закон РФ «О налоге на добавленную стоимость» от 1.04.1996 г. и другие.

В последние годы у государства и российского бизнеса появилась и финансовые возможности поддержать развитие наукоемкого сектора экономики. Были разработаны и утверждены государственные программы и ряд конкретных

проектов в этом направлении и выделены весьма значительные средства.

Однако сколько-нибудь заметной отдачи от вложенных средств до сих пор не видно. Очевидно, дело здесь не в объеме средств или отсутствии политической воли. Главная проблема – это острый недостаток высококвалифицированных специалистов, умеющих работать в рыночной среде и не боящихся инноваций. Ведь понятно, что программы и проекты не заработают сами по себе, их осуществляют конкретные люди, специалисты в соответствующих областях. Между тем качество подготовки выпускников вузов продолжает снижаться. Дошло до того, что стало трудно найти подходящего специалиста даже для работы в правительстве. В реальном секторе экономики положение не лучше. Предпринимательское сообщество уже сейчас недовольно уровнем подготовки специалистов, указывая, что этот уровень не отвечает современным требованиям. На предприятиях ждут не просто грамотных, но еще и умеющих организовать инновационный цикл специалистов.

Таким образом, для формирования в России инновационной среды, помимо организационных и законодательных мер настоятельно необходимо наладить подготовку современных специалистов.

Создание сети федеральных университетов, федеральных исследовательских центров, организацию конкурсов по отбору вузов, реализующих инновационные программы (так называемых инновационных вузов) можно рассматривать как реакцию государства на современную ситуацию с подготовкой кадров. Согласно постановлению Правительства РФ от 14.02.2006 г. в 2006 и 2007 годах проведено 2 таких конкурса, отобрано 57 победителей инновационных проектов. Для реализации заявленных проектов победители получили средства, соизмеримые с годовыми бюджетами этих вузов. Каковы же результаты? Полученные средства в основном были израсходованы и расходуются на ремонт зданий, приобретение лабораторного оборудования, программного обеспечения, повышение квалификации преподавателей и персонала, то есть по статьям, которые могут и должны финансироваться прямо из бюджета даже в отсутствие у вуза инновационного проекта.

К сожалению приходится констатировать, что кардинальных сдвигов ни в организации учебного процесса, ни в научной и научно-внедренческой сферах не произошло.

Анализ проблем, связанных с подготовкой специалистов в инновационных вузах, можно найти в ряде исследований. Однако, важнейшим, на наш взгляд, факторам, препятствующим инновационному развитию вузов, как и путям ускорения перехода вузов к инновационной модели развития, уделяется неоправданно мало внимания.

В настоящем сообщении предпринята попытка анализа таких фундаментальных проблем современного высшего образования как мотивация инновационного развития и содержание инновационной деятельности вуза.

Так что же такое инновационный вуз и каким образом он должен осуществлять деятельность в рыночной среде?

Прежде чем дать ответ на этот вопрос, нужно проанализировать само понятие инновации, инновационной деятельности. Ввиду многогранности упомянутых понятий существует и множество их определений. Мы полагаем правильным, в наиболее общей форме, определить инновационную деятельность как **создание и использование новых знаний с целью получения материальных и нематериальных благ**.

В инновационной деятельности выделяют два этапа: «интеллектуальный» и этап практической реализации новшеств.

Инновационная деятельность чрезвычайно близка к предпринимательству. Многие исследователи даже отождествляют эти два понятия. С нашей точки зрения инновационная деятельность включает предпринимательство, но является более широким понятием, поскольку стимулом для «интеллектуального» этапа инновационной деятельности может являться не только прибыль, но и эмоциональное удовлетворение от самого процесса научного исследования, научных открытий.

Какие же условия необходимо создать для того, чтобы вуз стал не только восприимчив к инновациям, но и стремился постоянно генерировать их сам? Другими словами, какова мотивация инновационного вуза быть таковым? Здесь следует упомянуть о двойственной природе вузов в рыночных условиях: с одной стороны вуз является субъектом рынка, являясь предприятием, производящим образовательные услуги, научную, научно-техническую продукцию и, при наличии собственных производств, товарную продукцию, с другой стороны он выполняет важный социальный заказ общества – готовить квалифицированных специалистов для народного хозяйства.

Мотивация рыночных предприятий, прибегающих к использованию инноваций проста: они делают это в условиях острой конкурентной борьбы, когда они проигрывают эту борьбу, то есть только от отчаяния, при угрозе разорения. Если предприятие работает устойчиво, не испытывает давления со стороны конкурентов – нет и желания рисковать, без нужды терять деньги. Предприятие, впервые выходящее на рынок, может закрепиться на нем, если найдет свою уникальную нишу, либо с помощью инноваций добивается конкурентных преимуществ в уже существующих сегментах рынка.

Таким образом, если рассматривать вуз как рыночное предприятие, то, чтобы сделать его восприимчивым к инновациям, нужно поставить его в положение полноценного субъекта рыноч-

ных отношений, когда он будет иметь эффективного собственника, свободно распоряжаться получаемой прибылью и существовать в конкурентной среде, имея реальную угрозу банкротства.

С точки зрения рынка, менеджмент современных российских государственных вузов представляет собой временных управляющих на предприятиях-банкротах, у них нет стимулов ни к эффективному расходованию средств, ни к, тем более, долгосрочным рискованным вложениям, каковыми являются вложения в инновации. Таким образом, без глубоких институциональных изменений в системе высшего образования (прежде всего разгосударствления вузов), при ненадлежащем контроле со стороны неэффективного собственника (а государство всегда неэффективный собственник), нынешнем уровне коррупции и состоянии правоохранительной системы, выделяемые на инновационные программы средства заведомо будут потрачены, в основном, нецелевым образом.

При разгосударствлении вузов, на наш взгляд, целесообразно вернуться к идее их акционирования. Акции крупнейших российских вузов должны котируются на фондовой бирже (как это происходит с акциями ведущих университетов США). Курс акций и капитализация вуза в этом случае будут давать наиболее объективную рыночную оценку эффективности менеджмента вуза и определять его рейтинг.

С другой стороны, как мы уже отмечали, вуз – это не просто предприятие по производству услуг, он готовит кадры для народного хозяйства, выполняя важнейшую социальную функцию. Поэтому государство не может позволить погибнуть в конкурентной борьбе большинству вузов, особенно таких, которые готовят специалистов, необходимых для поддержания обороноспособности страны, устойчивого функционирования экономики.

Вот здесь и можно провести разграничение между обычными, государственными, вузами, и инновационными вузами. Инновационные вузы не должны иметь прямого бюджетного финансирования, они должны самостоятельно зарабатывать средства для своего существования за счет подготовки специалистов, выполнения заказов по проведению фундаментальных и прикладных научных исследований, реализации научно-технической и иной продукции. Такие вузы – это вузы-лидеры, вузы-новаторы. Остальные вузы, находящиеся на бюджетном финансировании, будут оставаться в своем нынешнем состоянии и смогут реализовать сценарий догоняющего развития, что, впрочем, также важно, особенно в областях знаний, где намечается отставание отечественной науки и технологий.

Чтобы инновационные вузы смогли существовать, необходимо создать внешний спрос на их продукцию. Требуется в сотни раз увеличить

финансирование на проведение прикладных исследований со стороны предприятий и организаций, что вполне реально, если законодательно закрепить возможность использования некоей части прибыли предприятий для проведения НИР и уменьшение на эту часть налога на прибыль. Кроме того, целесообразно отраслевые научно-исследовательские институты передать соответствующим вузам, то есть образовывать научно-образовательные комплексы, поскольку в настоящее время в НИИ не хватает кадров, а в вузах очень слаба материальная база науки.

Еще одним важным аспектом рассматриваемой проблемы является вопрос о том, как подготовить специалистов с инновационным мышлением, чему и как их учить в вузе. Выше мы отмечали, что инновационный цикл включает 2 этапа: исследовательский и внедренческий. Первый этап предполагает умение вести научную, исследовательскую работу, второй – склонность к предпринимательству и умение работать в условиях конкуренции. Оба этапа требуют от специалиста обладания творческими способностями и навыками практической работы.

Таких специалистов можно подготовить только в творческой обстановке, когда внутренняя жизнь вуза тесно связана с реалиями рынка, то есть – в инновационных вузах. Однако: а можно ли научить инновационной деятельности? На наш взгляд – конечно нет, как нельзя научить творчеству, таланту. В вузе, как и в любом образовательном учреждении, можно лишь развить творческие задатки, воспитать талант.

Как известно, вуз выполняет двуединую задачу образования и воспитания. Образование дает знания, формирует умения и навыки необходимые в профессиональной деятельности, воспитание же раскрывает творческий потенциал личности, прививает культуру научной и производственной работы.

Таким образом, при зачислении абитуриентов в инновационный вуз нужен особый отбор, учитывающий не только уровень подготовки, но

и творческие способности. Кроме того, в учебных планах инновационных вузов следует увеличить количество часов, отводимых на изучение менеджмента и предпринимательства, организовать научную работу студентов в реальных условиях научных и производственных коллективов.

Подводя итог вышеизложенному, можно сделать следующие выводы:

1. Для форсированного перехода экономики России на инновационный путь развития совершенно недостаточно образовывать несколько госкорпораций и федеральных университетов и называть их инновационными. Необходимо сформировать внешние условия (законодательные и социальные), в которых предприятия и вузы могли бы существовать только в режиме непрерывного внедрения инноваций.

2. Инновационный вуз – это учебно-научно-производственный комплекс, университет предпринимательского типа, самостоятельно зарабатывающий средства на свое существование и самостоятельно расходуя эти средства. Для создания эффективной, системно организованной инновационной среды целесообразно приступить к разгосударствлению и акционированию вузов.

3. Отбор абитуриентов для обучения в инновационных вузах следует осуществлять с учетом не только уровня подготовки, но и их творческих способностей и склонности к предпринимательству. В учебных планах подготовки специалистов целесообразно увеличить количество академических часов, отводимых на изучение менеджмента и предпринимательства, научно-исследовательскую работу студентов и производственные практики осуществлять в реальных научных и производственных коллективах.

Работа представлена на научную международную конференцию «Актуальные проблемы образования», Греция (Афины-Дельфы-Метеоры-Микены-Нафплио-Эпидавр), 15-22 октября 2008 г. Поступила в редакцию 09.10.2008.