

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

---

---

2012. № 1

---

---

### БИОЛОГИЯ, БИОХИМИЯ И ГЕНЕТИКА

- В.К. Трапезников, В.И. Никонов, И.И. Иванов*  
Отбор высокопродуктивных генотипов яровой пшеницы на фоне гетерогенного распределения элементов минерального питания ..... 5
- А.А. Кулагин, Н.Н. Егорова, И.Ф. Бакиев*  
Анатомические особенности листового аппарата древесных лесообразующих видов в экстремальных лесорастительных условиях на территории Республики Башкортостан ... 10
- Р.Х. Гиниятуллин*  
Особенности накопления металлов в органах древесных растений в Стерлитамакском промышленном центре ..... 15
- Б.Р. Кулуев, А.В. Князев*  
Сравнительная характеристика трансгенных растений табака, экспрессирующих ген *ARGOS* под контролем промоторов каулимовирусов ..... 19
- Н.Б. Ризаева, В.А. Книсс*  
Исследование видового разнообразия чешуекрылых-листогрызущих вредителей (INSECTA, LEPIDOPTERA) в национальном парке «Башкирия» ..... 27
- 

### НАУКИ О ЗЕМЛЕ

- Т.Т. Казанцева*  
К общей концепции генезиса нефти ..... 31
- 

### ЭКОНОМИКА, СОЦИОЛОГИЯ, ФИЛОСОФИЯ

- Г.Р. Ислакаева, И.У. Зулькарнай*  
Результативность региональной политики в сфере высшего профессионального образования ..... 39
- А.М. Дильмухаметов*  
Проблемы формирования здорового образа жизни: социально-философские аспекты .... 46
- Н.В. Моджина, Р.Р. Хайруллин*  
Региональный бизнес-климат для малого и среднего предпринимательства ..... 49
- И.У. Зулькарнай*  
Пределная полезность и полезность единицы блага в условиях ограниченной рациональности индивидов ..... 51
-

---

## ЯЗЫКОЗНАНИЕ И ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ

*О.Г. Санжитова*

Специфика смеховых жанров в современном фольклоре бурят ..... 58

---

## КНИЖНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

*М.А. Ильгамов*

Моделирование природных явлений методами нелинейной динамики  
(о книге Ш.У. Галиева «Геофизические сообщения Чарльза Дарвина  
как модели теории катастрофических волн») ..... 64

---

## ОФИЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

*Р.Н. Каримова*

Проблемы и перспективы изучения диалектов языков народов России  
(сообщение о XI межрегиональной конференции «Актуальные проблемы  
диалектологии языков народов России») ..... 69

---

# CONTENTS

---

---

2012. № 1

---

---

## BIOLOGY, BIOCHEMISTRY, GENETICS

- V.K. Trapeznikov, V.I. Nikonov, I.I. Ivanov*  
Selection of high-productive genotypes of spring wheat at heterogeneous distribution  
of mineral nutrients ..... 5
- A.A. Kulagin, N.N. Egorova, I.F. Bakiev*  
Anatomic features of leave system of wood forming kinds in extreme  
forest-growth conditions in Bashkortostan ..... 10
- R.Kh. Giniyatullin*  
Accumulation of metals in wood plant bodies under the conditions of polymetallic pollution  
of Sterlitamak industrial centre ..... 15
- B.R. Kuluev, A.V. Knyazev*  
Comparative characteristics of transgenic plants of tobacco overexpressing *ARGOS* gene  
under control of promoters caulimoviruses ..... 19
- N.B. Rizaeva, V.A. Kniss*  
The research into species diversity of lepidopterous leaves-gnawing depredators  
(INSECTA, LEPIDOPTERA) in the national park «Bashkiria» ..... 27
- 

## THE SCIENCES OF THE EARTH

- T.T. Kazantseva*  
To the general concept of oil genesis ..... 31
- 

## ECONOMICS, SOCIOLOGY, PHILOSOPHY

- G.R. Islakaeva, I.U. Zulkarnaj*  
Productivity of a regional policy in sphere of the higher vocational training ..... 39
- A.M. Dilmuhametov*  
Problems of formation of a healthy way of life: socially-philosophical aspects ..... 46
- N.V. Modzhina, R.R. Hajrullin*  
Regional business climate for small and average business ..... 49
- I.U. Zulkarnaj*  
Limiting utility and utility of unit of the blessing in the conditions  
of the limited rationality of individuals ..... 51
-

---

## LINGUISTICS AND LITERARY CRITICISM

*O.G. Sanzhitova*

Specificity smehovyh genres in the modern folklore of Buryat ..... 58

---

## BOOK REVIEW

*M.A. Ilgamov*

Simulation of natural phenomena by methods of nonlinear dynamics  
(the book Sh.U. Galieva «Charles Darwin's geophysical reposts as models  
of the theory of catastrophic waves») ..... 64

---

## OFFICIAL SECTION

*R.N. Karimova*

Problems and prospects of study of dialects of languages of people of Russia  
(report about XI of interregional conference «Issues of the day of dialectology of languages  
of people of Russia») ..... 69

---

УДК. 631.816.3:633.11

## ОТБОР ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ГЕНОТИПОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ФОНЕ ГЕТЕРОГЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

© В.К. Трапезников, В.И. Никонов, И.И. Иванов

Селекция сортов культурных растений до сего времени ведется на фоне разбросного внесения минеральных удобрений. Возможность отбора высокопродуктивных генотипов при использовании ресурсосберегающей и экологически более чистой технологии локального внесения элементов питания не изучена. Рассматривается вопрос о целенаправленной селекции сортов, адаптированных к локальному солевому стрессу, которому подвергаются растения с начальных этапов онтогенеза.

Ключевые слова: удобрение, технология внесения, яровая пшеница, сорт.

Преимущество гетерогенного распределения элементов минерального питания в почве над разбросным внесением доказано многочисленными исследованиями и практикой растениеводства. При одинаковых запасах пищевых ресурсов и воды оно позволяет повысить продуктивность растений на 10–30% и более. Для получения одинаковой прибавки урожая достаточно уменьшенной на 30–50% дозы удобрений. При данной технологии их внесения существенно возрастает коэффициент использования элементов питания и снижаются их потери; повышается устойчивость агроценозов к дефициту воды, повышенным и пониженным температурам. На фоне обширной информации по данной проблеме ощущается дефицит знаний относительно особенностей реагирования сортов культурных растений на локальное высокосолевое воздействие, напряженность которого, особенно на начальных этапах онтогенеза, достигает экстремальных значений.

Различия в реакции сортов на данный фактор по величине урожая выявлены на картофеле [1], ячмене [2]. В ответ на локальное внесение азота неоднозначно отзывались гибриды кукурузы по ростовой функции корней и побега, поглощению азота,

фосфора и урожаю зерна [3]. На сортах шпината и редиса показано, что локальное внесение сульфата аммония повышало урожай лишь в трех случаях из шести. Сорта различались по уровню использования азота удобрений и почвы [4].

Существенные различия в ответных реакциях на способ внесения нитрофоски (НФК) выявлены на сортах яровой пшеницы [5–6]. В более поздних исследованиях, проведенных на 15 сортах яровой мягкой и твердой пшеницы различного эколого-географического происхождения, было показано, что из всего набора генотипов лишь пять вошли в группу высокоотзывчивых на локальное внесение НФК [7]. У трех сортов гетерогенное распределение удобрения не приводило к заметным по сравнению с разбросным внесением активации продукционного процесса и повышению эффективности использования элементов минерального питания.

В лабораторных экспериментах в условиях водной культуры (изолированное питание) было выявлено, что молодые растения сортов яровой мягкой и твердой пшеницы с контрастной отзывчивостью на локальное внесение НФК в полевых условиях существенно различаются по ростовой функции корней

ТРАПЕЗНИКОВ Валентин Кузьмич – д.б.н., Институт биологии УНЦ РАН, e-mail: i\_ivanov@anrb.ru  
НИКОНОВ Владимир Иванович – к.с.-х.н., Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства РАСХН, e-mail: oph-selekzentra@mail.ru  
ИВАНОВ Игорь Игоревич – к.б.н., Институт биологии УНЦ РАН, e-mail: i\_ivanov@anrb.ru

низкосолевого и высокосолевого статусов: максимальной и суммарной длине зародышевых корней, их массе и ветвлению, а также потреблению воды [8–11].

Из имеющихся сведений следует, что выбор технологий внесения минеральных удобрений должен носить дифференцированный характер и проводиться с учетом особенностей реагирования сортов культурных растений на специфические условия, возникающие при гетерогенном распределении элементов питания в среде. Данный подход может быть реализован двумя путями. Первый – это скрининг уровня отзывчивости существующих сортов на локальный солевой стресс. Но он сопряжен со значительными затратами времени и средств. В определенной степени они могут быть снижены за счет диагностики генотипической отзывчивости на локальное высокосоленое воздействие в лабораторных условиях [12].

Второй, более кардинальный путь решения проблемы заключается в целенаправленной селекции сортов, адаптированных к локальному солевому стрессу [13–14]. Правомерность данного подхода вытекает из логики имеющихся экспериментальных данных и представлений о том, что вопрос об агрофонах, на которых ведется селекция, имеет первостепенное значение, сорта растений должны создаваться для конкретных условий выращивания [15]. Вероятность получения генотипов с повышенной положительной реакцией на локальное внесение удобрений при селекции сортов на фоне разбросного их применения невелика и носит случайный характер.

Объектами исследования были два генотипа яровой твердой пшеницы (*T.durum* Desf.): сорт НИК (стандарт) и линия Института биологии (ИБ) УНЦ РАН, полученная методом индивидуального отбора из сорта Безенчукская-139 на фоне гетерогенного распределения элементов питания.

Оценку продуктивности линии ИБ и стандарта проводили на карбонатном черноземе предуральской степной зоны Республики Башкортостан (селекционный центр БНИИСХ) и выщелоченном черноземе южной лесостепной зоны. В первом случае нитрофоску в дозе  $N_{30}P_{30}K_{30}$  вносили только

вразброс под культивацию, в последнем –  $N_{60}P_{60}K_{60}$  вносили вразброс с последующим рыхлением почвы на глубину 8–12 см и лентой в середину пятнадцатисантиметровых междурядий на глубину 8–10 см с помощью специального шаблона. Для определения в зерне белка и клейковины использовали компьютерно-аналитическую систему ИК-4250.

Гидротермические условия в годы проведения опытов были резко различными. Наиболее благоприятно для продукционного процесса они сложились в 2008 г., когда даже без внесения удобрения урожай зерна достигал 30 и более центнеров с гектара. В последующие два года, особенно в 2010 г., растения произрастали в условиях острой почвенной и воздушной засухи и повышенных температур воздуха. На протяжении большей части вегетационного периода относительная влажность воздуха составляла 30% и ниже.

Использовали стандартные методы статобработки. В табл. и на рис. 1–4 представлены средние значения параметров и разница между ними, результаты попарного сравнения выборок по Стьюденту в виде достоверности различий средних ( $P$ ) и среднеквадратичная ошибка прибавки урожая ( $SE$ ).

**Результаты и их обсуждение.** По данным четырехлетних испытаний (карбонатный чернозем), урожай зерна линии ИБ в среднем за четыре года был на 3 ц/га, или на 13% ( $P = 97\%$ ), выше стандарта НИК (см. табл.). Преимущество линии по данному признаку проявилось как в благоприятный для продукционного процесса год, так и при острой почвенной и воздушной засухе. По усредненным по всем фонам питания данным, в эксперимен-

Т а б л и ц а

Урожай зерна пшеницы сорта НИК и линии ИБ, ц/га

	Лесостепь	Степь
Сорт НИК	35,2	22,6
Линия ИБ	39,9	25,6
Различия в урожае зерна между сортом НИК и линией ИБ	4,7±1,20	3±0,26
Достоверность различий, Р%	99,0	99,9

тах, проведенных на выщелоченном черноземе южной лесостепной зоны, прибавка урожая составила 4,7 ц/га, в т.ч. на фоне без удобрения – 6,4 ( $P = 67\%$ ), при разбросном и локальном его внесении – 4,5 ( $P = 86\%$ ) и 3 ( $P = 92\%$ ) ц/га соответственно (рис. 1).

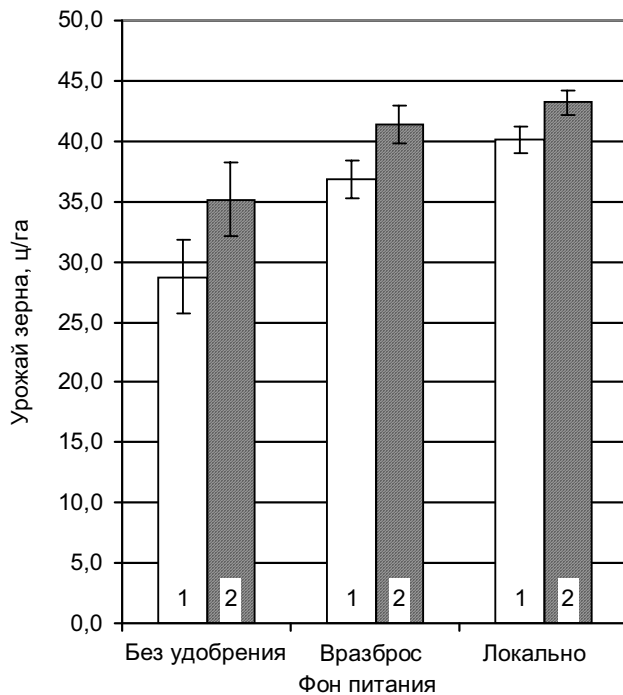


Рис. 1. Урожай зерна пшеницы на выщелоченном черноземе южной лесостепной зоны РБ, ц/га. Здесь и далее: 1 – сорт НИК (стандарт); 2 – линия ИБ УНЦ РАН

Превосходство линии ИБ по сравнению со стандартом достаточно четко проявилось и в условиях различного уровня минерального питания в экспериментах, проведенных на выщелоченном черноземе лесостепной зоны (см. табл.). По данным за три года, прибавка урожая зерна на фоне без удобрения составила в среднем 6,4 ц/га, при разбросном и локальном внесении НФК соответственно 4,5 и 3,1 ц/га (см. рис. 1). Данная закономерность, т.е. снижение прибавки урожая зерна линии ИБ по сравнению со стандартом по мере улучшения режима питания, наиболее ярко проявилась при относительно благоприятных гидротермических условиях 2008 г. Без удобрения она составила 10,1 ц/га, при внесении НФК вразброс и локально – соответственно 5,5 и 3,5 ц/га.

Ныне при низком уровне применения минеральных удобрений способность линии ИБ эффективно использовать потенциальное плодородие почвы представляется ценным

свойством. Тем более что оно проявляется как при благоприятных гидротермических условиях, так и при дефиците воды.

Превосходство линии ИБ над стандартом наблюдалось не только по величине урожая, но и по таким показателям качества, как содержание белка и клейковины (см. рис. 2–3).

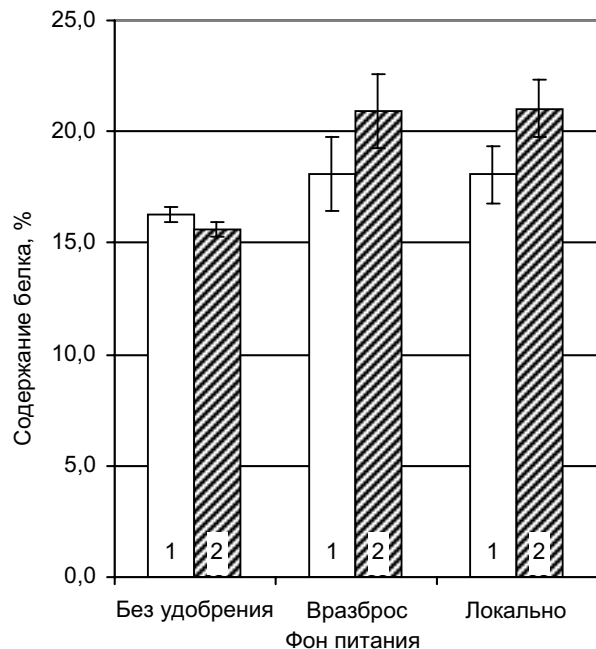


Рис. 2. Содержание белка в зерне пшеницы на выщелоченном черноземе южной лесостепной зоны РБ, %

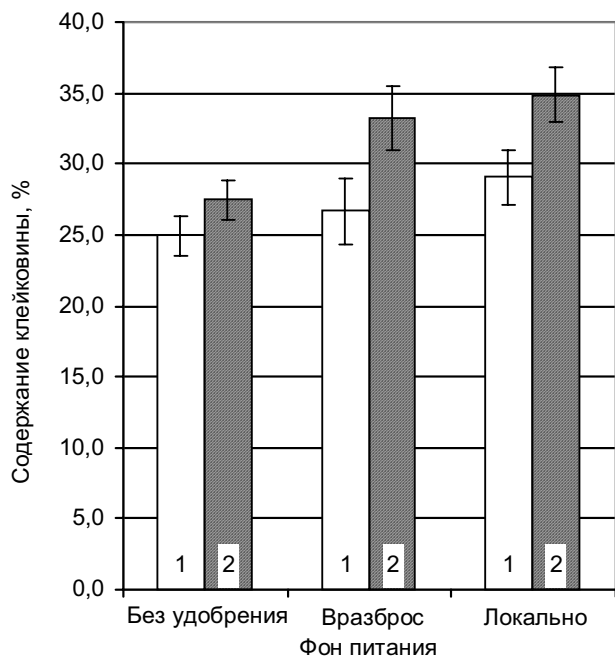


Рис. 3. Содержание клейковины в зерне пшеницы на выщелоченном черноземе южной лесостепной зоны РБ, %

Используемые генотипы существенно различались по сбору белка с единицы пло-



щади при всех уровнях минерального питания (см. рис. 4). По данному параметру линия ИБ превосходила стандарт на неудобренном фоне на 16%, разбросном и локальном внесении  $N_{60}P_{60}K_{60}$  – на 35 и 24% соответственно. Данные результаты свидетельствуют о различиях в отложении запасных веществ, неодинаковом уровне реутилизации азотистых соединений из вегетативных органов в зерновки.

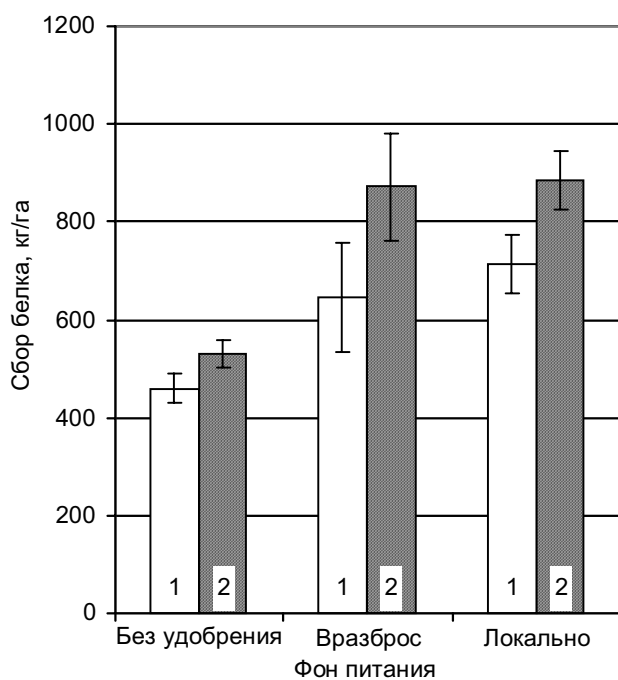


Рис. 4. Сбор белка с зерном пшеницы на выщелоченном черноземе южной лесостепной зоны РБ, кг/га

Линия ИБ включена в конкурсное сортоиспытание. По его результатам, а также данным испытания ряда генотипов мягкой пшеницы, выделенных из гибридных популяций, можно будет судить о правильности гипотезы о целенаправленной селекции сортов, адаптированных к условиям гетерогенного распределения элементов минерального питания в среде.

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 11-04-97023.*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Dunton E.M. Fertilizer application methods for Irish potatoes compared // *American Potato Journal*. 1971. № 48. P. 26–29.
2. Каликинский А.А. Пути повышения эффективности применения минеральных удобрений под зерновые культуры (на примере Белорусской ССР): автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук. Рига, 1977. 54 с.

3. Rhoads F.M., Wright D.L. Root mass as a determinant of corn hybrid response to starter fertilizer // *Journal of Plant Nutrition*. 1998. № 21. P. 1743–1751.
4. Соколов О.А., Семенов В.М. Теория и практика рационального применения азотных удобрений. М.: Наука, 1992. 207 с.
5. Трапезников В.К. Физиологические основы локального применения удобрений. М.: Наука, 1983. 176 с.
6. Трапезников В.К., Иванов И.И., Тальвинская Н.Г. Локальное питание растений. Уфа: Гилем, 1999. 260 с.
7. Трапезников В.К., Иванов И.И., Тальвинская Н.Г., Анохина Н.Л., Никонов В.И. Особенности минерального питания сортов и видов яровой пшеницы при различных способах внесения удобрения // *Агрохимия*. 2004. № 1. С. 51–59.
8. Трапезников В.К., Иванов И.И., Тальвинская Н.Г., Анохина Н.Л. Рост растений яровой твердой пшеницы на гетеро- и гомогенной питательной среде с различным сочетанием зародышевых корней высоко- и низкосолевого статуса // *Агрохимия*. 2005. № 12. С. 22–30.
9. Трапезников В.К., Иванов И.И., Тальвинская Н.Г., Анохина Н.Л., Смольников А.А., Кудоярова Г.Р. Рост растений и формирование корневой системы яровой мягкой пшеницы на гетеро- и гомогенной питательной среде при различной напряженности солевого воздействия // *Агрохимия*. 2007. № 3. С. 18–27.
10. Трапезников В.К., Иванов И.И., Тальвинская Н.Г., Анохина Н.Л. Формирование корневой системы и поглощение воды растениями сортов яровой твердой пшеницы с различной отзывчивостью на локальное внесение минерального удобрения // *Агрохимия*. 2009. № 7. С. 11–19.
11. Иванов И.И., Трапезников В.К., Тальвинская Н.Г. Особенности роста и потребления воды растениями сортов яровой мягкой пшеницы с контрастной отзывчивостью на локальное внесение удобрений // *Сельскохозяйственная биология*. 2010. № 1. С. 56–63.
12. Иванов И.И., Трапезников В.К., Тальвинская Н.Г., Анохина Н.Л. О диагностике отзывчивости сортов яровой твердой пшеницы на локальное внесение минеральных удобрений // *Агрохимия*. 2008. № 2. С. 14–17.
13. Трапезников В.К., Иванов И.И., Тальвинская Н.Г., Анохина Н.Л., Кудоярова Г.Р. О целенаправленной селекции сортов яровой пшеницы, адаптированных к локальному применению удобрений //



III съезд ВОГИС. Генетика в XXI веке: современное состояние и перспективы развития. Москва, 6–12 июня 2004 г. М., 2004. Т. 1. С. 290.

14. Трапезников В.К., Иванов И.И., Тальвинская Н.Г., Анохина Н.Л., Никонов В.И. Сорт и техно-

логия применения удобрений // Селекция и семеноводство. 2005. № 2. С. 2–4.

15. Вавилов Н.И. Критический обзор современного состояния теории селекции растений и животных // Изб. тр. Т. V. М.; Л.: Наука, 1965. С. 406–428.



## **SELECTION OF HIGH-PRODUCTIVE GENOTYPES OF SPRING WHEAT AT HETEROGENEOUS DISTRIBUTION OF MINERAL NUTRIENTS**

© **V.K. Trapeznikov, V.I. Nikonov, I.I. Ivanov**

Selection of cultivars has so far been carried out with broadcast method of fertilizer application. The possibility of selecting high-productive genotypes on the background of local application of fertilizers, resource-saving and environmentally friendly technology, has not been studied. The purposeful selection of varieties adapted to local salt stress suffered by plants from the early stages of ontogeny is considered.

Keywords: fertilizer, technique of application, spring wheat, cultivar.

УДК 581.82

**АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИСТОВОГО АППАРАТА  
ДРЕВЕСНЫХ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ВИДОВ  
В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ  
НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

© А.А. Кулагин, Н.Н. Егорова, И.Ф. Бакиев

Установлено, что при произрастании в условиях загрязнения окружающей среды у всех исследованных видов растений (тополь бальзамический, береза бородавчатая, сосна обыкновенная и лиственница Сукачева) отмечается увеличение размеров тканей ассимиляционных органов за счет утолщения мезофилла. Покровные ткани увеличиваются в меньшей степени, но в качестве дополнительного защитного слоя формируется восковой налет на листьях и хвое тех растений, которые развиваются на отвалах и в промышленном центре.

Ключевые слова: древесные растения, анатомия, адаптация.

Развитие растений в условиях промышленного загрязнения сопряжено с постоянно действующим стрессом в виде поллютантов, поступающих в окружающую среду. В отличие от животных, имеющих возможность перемещаться и выбирать наилучшие условия проживания, многолетняя древесная растительность развивается в условиях техногенеза в течение всего онтогенеза и вынуждена приспосабливаться к угнетающему влиянию промышленных загрязнителей [1–4].

Оздоровление и оптимизация антропогенно трансформированных территорий невозможны без создания высокоэффективной системы фитофильтра, выполняющей, наряду с «эстетическими», еще шумозащитные, газо- и пылепоглощающие функции [5–7]. Следует также отметить, что исследования многолетней растительности позволяют оценить многолетний суммарный отрицательный эффект от действия комплекса экологических факторов. Также с использованием древесных растений имеется возможность оценить экологический ущерб прошлых лет, поскольку растения, развивающиеся на протяжении многих десятилетий, являются современниками тех процессов, которые оказывали влияние на наземные экосистемы в прошлом.

В процессе жизнедеятельности у растений вырабатываются адаптивные механизмы, основной целью которых является обеспечение выживания организма в экстремальных условиях техногенеза либо в условиях природных аномалий. Анатомические изменения, происходящие в листовом аппарате, являются весьма показательными, поскольку основу жизни растений составляет в первую очередь процесс фотосинтеза. При этом строение основных ассимиляционных органов определяет эффективность и продуктивность фотосинтеза, что отражается на состоянии растительного организма в целом [8–10].

**Материалы и методы исследований.** Было заложено по пять пробных площадей. Они располагаются близ г. Сибая (на отвалах Сибайского филиала Учалинского горно-обогатительного комбината – СФ УГОК), г. Учалы (на отвалах Учалинского горно-обогатительного комбината – УГОК), г. Кумертау (на отвалах Кумертауского бурогольного разреза – КБР), в г. Стерлитамаке (промышленная зона) и на Уфимском плато (многолетняя почвенная мерзлота – МПМ). Возраст насаждений составлял 40–50 лет на отвалах УГОК,

---

КУЛАГИН Андрей Алексеевич – д.б.н., Институт биологии УНЦ РАН, e-mail: kulagin-aa@mail.ru  
ЕГОРОВА Наталья Николаевна – к.б.н., Институт биологии УНЦ РАН, e-mail: natalja.eg2010@yandex.ru  
БАКИЕВ Ильдар Фаритович, Институт биологии УНЦ РАН, e-mail: kulagin-aa@mail.ru

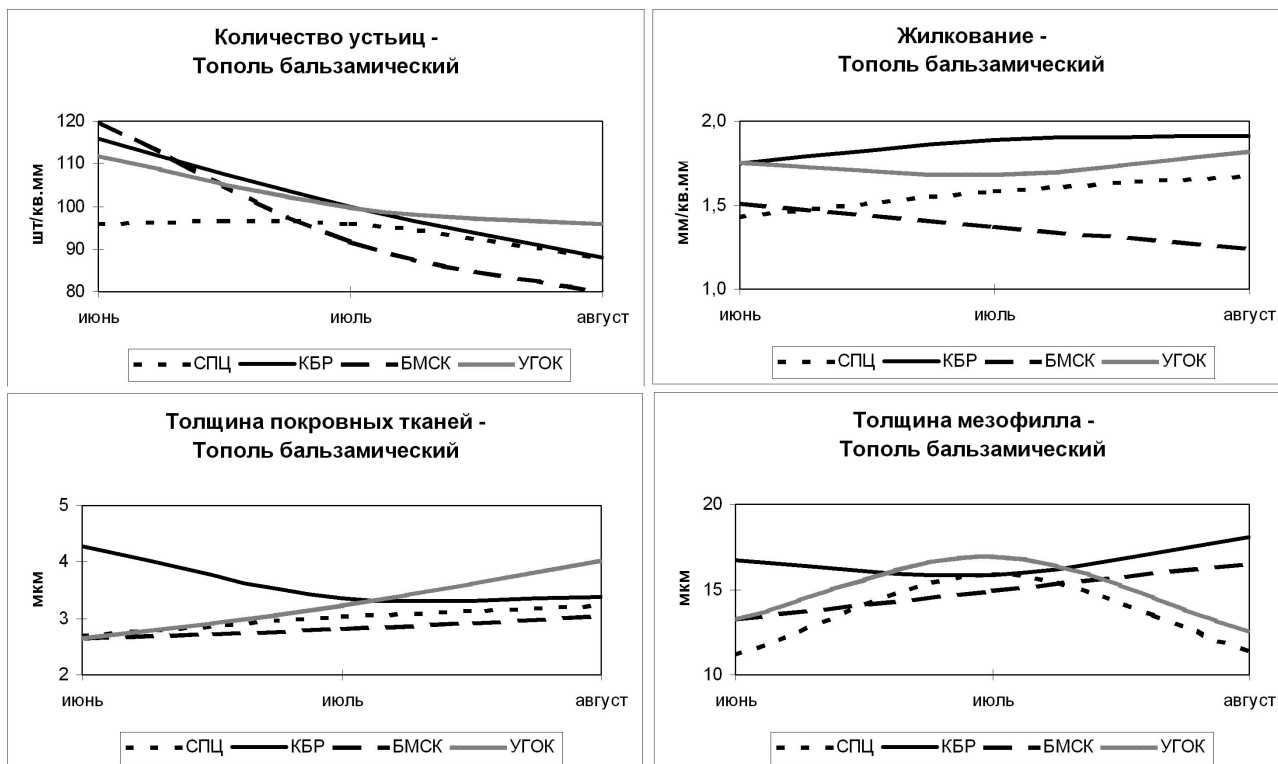


Рис. 1. Изменение количества устьиц, длины жилок, толщины покровных тканей и мезофилла листьев растений тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.), произрастающих в экстремальных лесорастительных условиях

СФ УГОК, КБР, в Стерлитамаке и 80–120 лет на Уфимском плато.

На каждой пробной площади отбор образцов производился по схеме: ассимиляционный аппарат – 100 шт. из средней части кроны. Деревья для отбора проб выбирались по возможности одновозрастные и здоровые [11].

**Жилкование листьев.** Проводили отбеливание тканей листа в 50%-м растворе белизны в течение 12 ч. Препараты изучали при помощи светового микроскопа Amplival (Carl Zeiss Jena, Germany) при различном увеличении объектива. Длину жилок измеряли с помощью курвиметра.

**Приготовление временных препаратов** тканей растений проводили по общепринятым методикам [11–14]. Препараты изучали при помощи светового микроскопа Amplival при различном увеличении объектива. Срезы фотографировали цифровым фотоаппаратом Olympus Camedia C 4000 (Olympus LTD, Japan) при 192-кратном увеличении.

**Статистическая обработка** фактического материала проводилась общепринятыми методами [7] с использованием пакета программ MS Excel 2000.

**Результаты и их анализ.** Жилкование листьев является важнейшим показателем, характеризующим скорость обмена метаболитами между ассимиляционными органами и многолетними частями растений. Изучение развития растений в экстремальных лесорастительных условиях (ЛРУ) позволяет сделать заключение об изменениях жилкования листьев тополя. При произрастании растений на отвалах КБР и в Стерлитамаке отмечается незначительное увеличение относительного количества жилок в первой половине вегетации с последующей стабилизацией. В ходе летней вегетации показатель жилкования незначительно снижается на отвалах БМСК и не изменяется на отвалах УГОК (рис. 1).

Анатомическое строение листьев тополя изменяется при произрастании в различных ЛРУ. Установлено, что максимальная толщина листьев отмечается у растений на отвалах КБР (за счет мезофилла), минимальная – в Стерлитамаке. Толщина покровных тканей листа в течение вегетации увеличивается при развитии на отвалах УГОК, а также БМСК и в промышленной зоне Стерлитамака (верхние – до середины лета), уменьшается на отвалах КБР. Толщина мезофилла листьев топо-

лей, произрастающих на отвалах БМСК и КБР, постоянно увеличивается, в то время как на отвалах УГОК и в промышленной зоне Стерлитамака в первой половине вегетации отмечается увеличение с последующим снижением размеров мезофилла (см. рис. 1).

Фолиарная диагностика выявляет наличие на поверхности листьев видимых повреждений растений. Отмечается, что все листья тополей, произрастающих в промзоне Стерлитамака несут признаки повреждений в виде межжилковых хлорозов и некрозов, размер которых может достигать 100% площади листа. До 90% листьев тополей повреждены при развитии на отвалах КБР, при этом хлорозные пятна могут занимать до 100% площади листа. Около половины листьев растений несут внешние признаки повреждений при произрастании на отвалах УГОК и БМСК. Установлено, что размеры межжилковых некрозных или хлорозных пятен могут достигать 100% площади листа. Часть листьев поражена только некрозами – до 30% площади при развитии на отвалах УГОК, кроме того, растения страдают от объедания тополевой молью. На некоторых листьях тополей обнаруживаются галлы, а черешки листьев спиралевидно скручиваются. Повреждения стволов тополей

ограничиваются появлением морозобойных трещин у растений, произрастающих на отвалах УГОК и в промзоне Стерлитамака.

Длина жилок на листьях, или жилкование, является важнейшим показателем, косвенно характеризующим уровень метаболизма растений. Установлено, что относительная длина жилок на листьях березы не изменяется при развитии в промышленной зоне Стерлитамака, а также на отвалах УГОК и БМСК, увеличивается во второй половине лета – на Уфимском плато или в первой половине лета – на отвалах КБР (рис. 2).

При характеристике анатомических особенностей ассимиляционных органов березы бородавчатой отмечены изменения строения покровных тканей и мезофилла. В условиях многолетней почвенной мерзлоты размеры мезофилла не изменяются, а толщина покровных тканей увеличивается, на отвалах КБР и УГОК отмечается синхронное увеличение, в Стерлитамаке – снижение размеров всех тканей листа. На отвалах БМСК размеры тканей листьев в течение вегетационного сезона не изменяются (см. рис. 2). На отвалах КБР повреждения листьев представлены хлорозными или некрозными пятнами, размер которых не превышает 30% поверх-

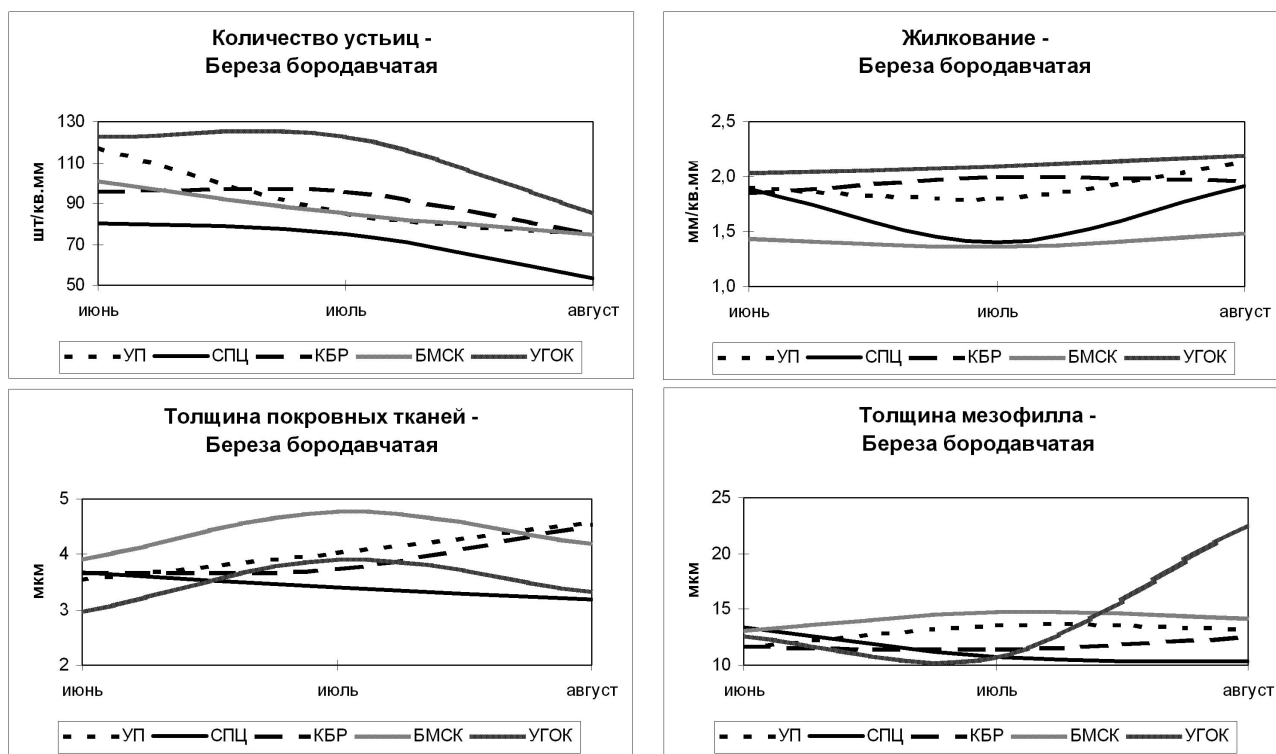


Рис. 2. Изменение количества устьиц, длины жилок, толщины покровных тканей и мезофилла листьев растений березы бородавчатой (*Betula pendula* Roth.), произрастающих в экстремальных лесорастительных условиях

ности. Особенностью повреждений растений на отвалах БМСК является наличие у 10% листьев в кроне краевых некрозов при отсутствии повреждений на стволах. Ассимиляционный аппарат растений на отвалах УГОК поражен тлей и содержит диффузные хлорозные или некротические пятна до 20% площади листа, а на стволах многочисленны морозобойные трещины.

Характеризуя анатомические особенности строения хвои лиственницы, необходимо отметить, что на протяжении вегетационного периода размеры верхних покровных тканей не изменяются (Уфимское плато), увеличиваются (г. Стерлитамак) и уменьшаются (отвалы КБР). Размеры мезофилла хвои не изменяются (отвалы КБР), увеличиваются (г. Стерлитамак) и уменьшаются (Уфимское плато). Величина нижних покровных тканей увеличивается в течение вегетационного сезона при произрастании во всех исследованных экотопках (рис. 3).

При характеристике анатомических особенностей строения хвои сосны выявлена закономерность утолщения слоев хвои 1, 2 и 3-го года за весь период вегетации на всех

пробных площадях, кроме покровных тканей на БМСК. Отмечается, что на поверхности эпидермиса хвои в качестве защитного элемента появляется восковой налет, что рассматривается как адаптивная реакция растений на ухудшение ЛРУ (рис. 4).

**Заключение.** Жилкование листьев березы и тополя не изменяется при развитии в промзоне Стерлитамака, а также на отвалах УГОК и БМСК и незначительно увеличивается на Уфимском плато (для березы) и на отвалах КБР. Относительное количество устьиц на листьях березы и тополя в течение летней вегетации снижается при развитии в экстремальных ЛРУ.

При произрастании в экстремальных ЛРУ у всех исследованных видов растений отмечается увеличение размеров тканей ассимиляционных органов за счет утолщения мезофилла. Покровные ткани увеличиваются в меньшей степени, но в качестве дополнительного защитного слоя формируется восковой налет на листьях и хвое тех растений, которые развиваются на отвалах и в промцентре. Среди повреждений необходимо отметить

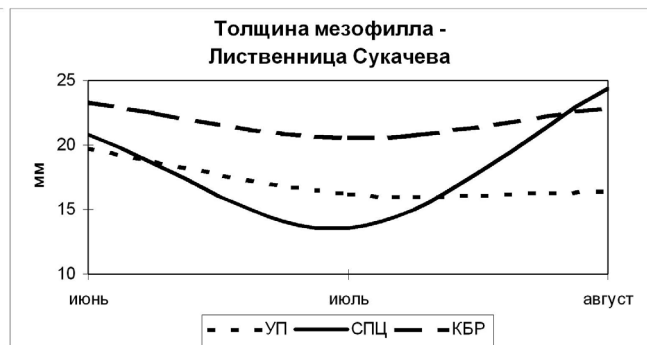
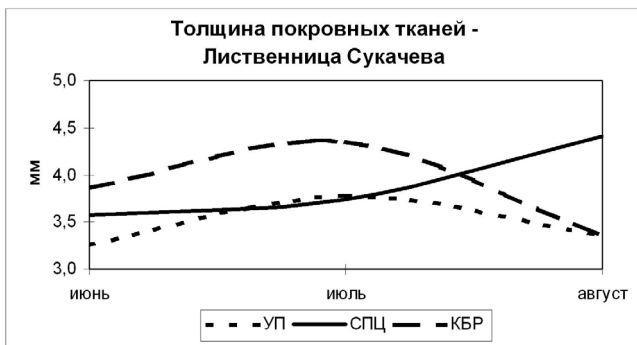


Рис. 3. Изменение толщины покровных тканей и мезофилла хвои растений лиственницы Сукачева (*Larix sukaczewii* Dyl.), произрастающих в экстремальных лесорастительных условиях

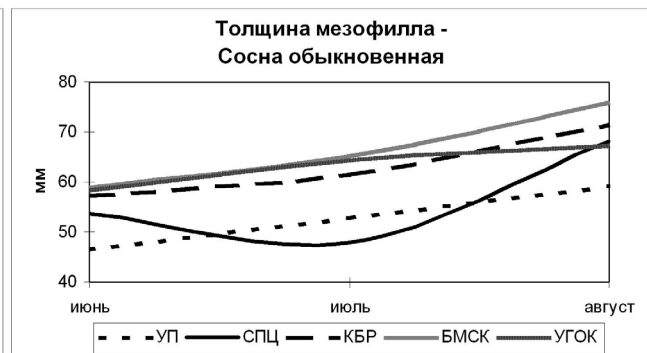
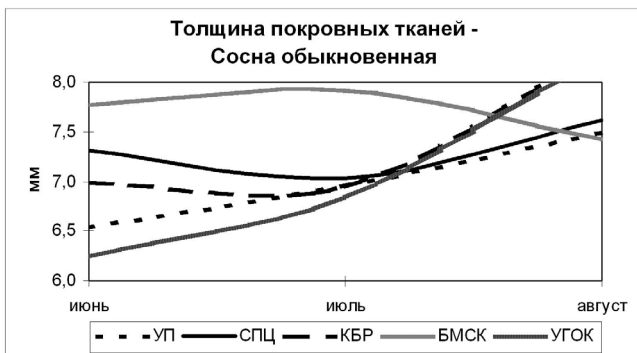


Рис. 4. Изменение толщины покровных тканей и мезофилла хвои растений сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), произрастающих в экстремальных лесорастительных условиях

наличие хлорозных и некротических пятен на поверхности листьев и хвои, размеры которых могут достигать 100% площади (для тополя). В наибольшей степени повреждениям подвержены листья тополя и березы. Повреждений на побегах лиственницы нет, в то же время на стволах сосен, берез и тополей обнаруживаются морозобойные трещины.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Костюк В.И., Мельник Н.А., Вихман М.И. Состояние ассимилирующих органов березы в окрестностях Апатитской ТЭЦ. Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2011. 87 с.
2. Кулагин Ю.З. Древесные растения и промышленная среда. М.: Наука, 1974. 125 с.
3. Кулагин Ю.З. Индустриальная дендрэкология и прогнозирование. М.: Наука, 1985. 117 с.
4. Илькун Г.М. Загрязнители атмосферы и растения. Киев: Наукова думка, 1971. 146 с.
5. Чуваев П.П., Кулагин Ю.З., Гетко Н.В. Вопросы индустриальной экологии и физиологии растений. Минск: Наука и техника, 1973. 54 с.
6. Красинский Н.П., Побединская В.М. Повреждения зеленых насаждений дымовыми отходами на промплощадках нефтяной и химической промышленности // Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые сортаменты. Горький; М.: Дзержинец, 1950. С.179–190.
7. Николаевский В.С. Биологические основы газоустойчивости растений. Новосибирск: Наука, 1979. 280 с.
8. Эзау К. Анатомия растений. М.: Мир, 1969. 564 с.
9. Bocher T.W., Lyshede O.B. Anatomical studies in xerophytic apophyllous plants. II. Additional species from South American shrub steppes. Kon.Danske Videnskab. Selskab Biol. Skr. 18, 4. 1972. 137 p.
10. Pyukko M. The leaf anatomy of East Patagonian xeromorphic plants // Ann. Bot. Fenn. 1966. 3. P. 453–622.
11. Методы изучения лесных сообществ. СПб.: Изд-во НИИХимии СПбГУ, 2002. 240 с.
12. Барыкина Р.П., Кострикова Л.Н., Кочемарова И.П., Лотова И.Л., Транковский Д.А., Чистякова О.Н. Практикум по анатомии растений. М.: Росвузиздат, 1963. 184 с.
13. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г., Джалилова Х.Х., Ильина Г.М., Чубатова Н.В. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. М.: Изд-во МГУ, 2004. 312 с.
14. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. М.: Колос, 1974. 288 с.

## ANATOMIC FEATURES OF LEAVE SYSTEM OF WOOD FORMING KINDS IN EXTREME FOREST-GROWTH CONDITIONS IN BASHKORTOSTAN

© А.А. Kulagin, N.N. Egorova, I.F. Bakiev

It is established that at growth in the conditions of environmental contamination all investigated kinds of plants (poplar balsam, birch, pine ordinary and larch) are marked by increased sizes of leaves at the expense of mezophyll thickening. Integumentary fabrics increase to a lesser degree, but as an additional protective layer a wax touch forms on leaves and needles of those plants which develop on dumps and in industrial centers.

Keywords: wood plants, anatomy, adaptation.



УДК 630\*181.2:630\*425

**ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ МЕТАЛЛОВ В ОРГАНАХ  
ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В СТЕРЛИТАМАКСКОМ ПРОМЫШЛЕННОМ ЦЕНТРЕ**

© Р.Х. Гиниятуллин

Представлены материалы по оценке относительного жизненного состояния и аккумуляции металлов различными надземными органами древесных растений в условиях полиметаллического загрязнения Стерлитамакского промышленного центра. Показано, что древесные растения способны депонировать техногенные металлы в этих условиях.

Ключевые слова: тополь, береза, лиственница, относительное жизненное состояние, металлы, загрязнение.

Действию промышленных токсикантов в первую очередь подвергается надземная часть растения. Характер действия эксгалатов на ассимиляционный аппарат древесных растений изучен достаточно подробно [1–3].

Лесные насаждения, способные локализовать и обезвреживать загрязняющие атмосферу соединения металлов, призваны служить в роли промышленного фильтра. Береза повислая (*Betula pendula* Roth), тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.), лиственница Сукачева (*Larix sukaczewii* Dyl) благодаря своим эколого-биологическим особенностям широко используются в создании защитных лесонасаждений на территории крупных промышленных центров Предуралья.

Степень поврежденности растения определяется, прежде всего, двумя факторами – концентрацией токсического вещества и длительностью его воздействия [4].

В Стерлитамакском промышленном центре (СПЦ) химические предприятия АО «Сода»; АО «Каустик»; АО «Каучук» и Стерлитамакский нефтехимический завод (СНХЗ) находятся в северной части города. Здесь на сравнительно небольшой территории сосредоточены предприятия с разным составом выбросов. В выбросах АО «Сода» преобладают неорганические вещества, АО «Каучук», СНХЗ – органические, АО «Каустик» много как органических, так и неорганических веществ [5].

Еще одной важной характеристикой является неравномерность загрязнения воздуха.

В СПЦ лесные насаждения находятся под влиянием техногенного воздействия. Загрязненность лесонасаждений промвыбросами подтверждается и имеющимися аналитическими данными. Показателем, характеризующим загрязненность атмосферы тяжелыми металлами, является их наличие в листьях, побегах древесных растений.

Исследования проводились в лиственных, тополевых и березовых древостоях, расположенных на различном (1–7 км) удалении от предприятий города.

При исследовании насаждений для каждого экземпляра березы, тополя, лиственницы на пробной площади (ПП) оценивались густота кроны, наличие на стволе мертвых сучьев, степень поражения хвои и листьев (хлорозы, некрозы и другие повреждения древостоев атмосферными загрязнениями). Для определения содержания металлов отбирали в течение вегетационного периода (июнь, июль, август) хвою, листья и ветви с 10–15 деревьев из верхней, средней и нижней частей кроны, обращенной к источнику загрязнения. Содержание металлов в хвое, листьях, ветвях определялось методом атомно-абсорбционного анализа на приборе ААС-ZEENIT-650 ЭТА.

Жизненное состояние березы в условиях полиметаллического загрязнения СПЦ оценено как здоровое. Основными диагностическими признаками ухудшения ее состояния является поражение листьев (хлорозы и некрозы охватили 5–15% площади листа). Деревья



имеют нормально сформированную крону (густота кроны составляет в среднем 80–85%), есть мертвые сучья (5–15%). У тополя мертвые и отмирающие ветви сосредоточены в верхней, средней и нижней частях кроны. Хлорозы и некрозы составляют 20–30% общей площади листа. Густота исследуемых деревьев тополя – в среднем 53–60%, мертвые сучья – 45–55%. При обследовании насаждений были обнаружены признаки повреждения хвои лиственницы Сукачева в виде хлорозов и некрозов, деревья имеют слабо сформированную крону (густота кроны составляет 50–70%), мертвые сучья (9–20%). В целом жизненное состояние в СПЦ тополя и лиственницы оценено как ослабленное.

Получены результаты о консервации металлов березой, тополем и лиственницей в условиях СПЦ и рассчитано количество металлов, накапливаемых в насаждениях за вегетационный период.

Виды растений, а также сорта могут заметно различаться по распределению тяжелых металлов по органам, что связано с особенностями поглощения ионов металлов корнями и их перемещения из корней в побеги [6].

Накопление тяжелых металлов в растениях может также зависеть от сезона и погодных условий года [7].

В результате изучения содержания металлов в листьях, хвое и ветвях березы, тополя, лиственницы в условиях СПЦ выявлены ряд особенностей.

Cu – один из важнейших микроэлементов для развития растений, в высоких концентрациях может оказывать токсическое действие, которое вдвое выше, чем у Zn [8]. В условиях СПЦ концентрация Cu в листьях березы и хвое лиственницы увеличивается от весны к осени. Содержание Cu перед листопадом в листьях в 2,1–2,8 раза, в хвое – в 1,6–2 раза выше, чем в начале вегетации (см. табл.). Для Cu в листьях тополя характерно равномерное распределение в верхней, средней и нижней частях кроны. В период вегетации наблюдалась лишь слабая тенденция к увлечению содержания Cu в листьях. В целом по содержанию Cu в листьях и хвое древесных растений образуется следующий ряд (по убыванию): лиственница > тополь > береза. Не-

сколько иная картина наблюдается в содержании металлов в побегах растений в условиях СПЦ. По содержанию Cu в побегах древесных растений образуется следующий ряд (по убыванию): тополь > лиственница > береза. Максимальное накопление Cu происходит в листьях, хвое и ветвях древесных растений в конце вегетации. Отмечено, что существующие различия между растениями по поглощению листьями тяжелых металлов в значительной степени определяются видовыми особенностями строения и биохимического состава кутикулы и эпидермы [9]. Разные виды растений, а также сорта одного вида различаются по способности накапливать тяжелые металлы при одной и той же их концентрации в почве [10–11].

Нами также установлено, что в условиях СПЦ между видами древесных растений имеются существенные различия в способности накапливать тяжелые металлы в листьях, хвое и ветвях. В них наблюдается увеличение концентрации соединений металлов в течение вегетации. Наибольшее количество Cd и Pb накапливается в листьях, ветвях нижней части кроны березы. Соединения Cd, Pb, Zn на поверхности древесных растений распределяются следующим образом: часть выпадений удаляется ветром и дождем, некоторое количество сорбируется на поверхности, частично поглощается растениями, частично смывается осадками из верхних частей крон тополя, лиственницы в нижнюю часть.

Максимальное накопление Cd, Pb, Zn происходит в листьях, хвое и ветвях тополя и лиственницы в нижней части кроны. Данное утверждение согласуется с результатами О.М. Козаренко [12], Х. Пендиас и А. Кабата-Пендиас [13].

На основании полученных результатов установлено, что в течение вегетации металлы накапливаются больше в листьях, хвое и ветвях верхней, средней и нижней частей крон тополя и лиственницы, чем в листьях, ветвях березы: Cu в 2,5–3,7 раза, Cd – в 5–12 раз, Pb – в 5–8 раз, Zn – в 3,2–7,6 раза. Кадмий и цинк накапливаются во всех частях древесных растений. Однако наибольшее их содержание отмечается в ветвях, наименьшее – в листьях верхней части кроны. По количественному содержанию Cu, Pb, Zn в органах березы повислой

Среднее содержание металлов (мг/кг воздушно-сухой массы)  
в органах березы, тополя, лиственницы в условиях СПЦ

Образец	Части кроны	Содержание металлов, мг/кг											
		Июнь				Июль				Август			
		Cu	Cd	Pb	Zn	Cu	Cd	Pb	Zn	Cu	Cd	Pb	Zn
Береза повислая													
Листья	Верхняя	14,8	0,11	1,5	105	9	0,20	1,6	110	12	0,24	1,7	112
	Средняя	15,5	0,12	1,8	117	10	0,26	1,9	112	12	0,44	2,0	114
	Нижняя	14	0,25	2,4	117	8	0,32	3,2	120	9	0,55	3,4	112
Ветви	Верхняя	26	0,13	2,0	124	31	0,19	10	96	26	0,22	2,5	102
	Средняя	27	0,12	2,4	126	40	0,17	10,5	120	36	0,19	3,6	126
	Нижняя	23	0,18	3,1	129	30	0,23	13,4	121	24	0,30	5,2	133
Тополь бальзамический													
Листья	Верхняя	28	0,3	10	270	28	0,5	15	400	21	0,9	14	400
	Средняя	32	0,5	13	310	30	0,8	15	410	24	1,2	15	450
	Нижняя	36	0,6	14	370	32	0,9	16	440	28	1,3	16	480
Ветви	Верхняя	37	0,3	8	260	54	0,7	6	200	70	1	6	270
	Средняя	41	0,5	20	350	68	1,0	16	305	75	1,1	17	300
	Нижняя	46	1,0	21	370	72	1,4	18	320	82	1,3	19	340
Лиственница Сукачева													
Листья	Верхняя	20	2,1	7	220	27	3,2	10	228	32	3,4	11,2	840
	Средняя	26	2,8	11	265	58	3,6	11,2	305	65	4,2	14,3	346
	Нижняя	47	3,2	13	630	65	5,0	13,4	730	68	6,8	16,9	786
Ветви	Верхняя	26	3,2	28,2	247	28	3,8	30	250	37	4,1	38	320
	Средняя	50	3,0	29,8	475	48	4,0	31,2	500	66	4,8	42	380
	Нижняя	60	4,8	30,4	870	65	5,2	33,4	920	72	6,9	49	720

образуется следующий ряд (по убыванию): ветви > листья, по содержанию Cd: – листья > ветви; в органах тополя бальзамического и лиственницы Сукачева по содержанию Cu, Pb, Cd – ветви > листья. Концентрация Zn в листьях тополя немного выше, чем в побегах, – листья > ветви.

В целом следует отметить успешное произрастание березы повислой в насаждениях санитарно-защитной зоны СПЦ. В течение вегетационного сезона в листьях, ветвях происходит накопление металлов, что свидетельствует о выполнении насаждениями защитных функций по ограничению распространения загрязнения в окружающей среде. Жизненное состояние насаждений тополя бальзамического и лиственницы Сукачева в СПЦ характеризуется как «ослабленное», но и они выполняют средозащитную функцию. Показано, что в листьях и ветвях тополя и лиственницы значительно накапливаются Cu, Pb, Cd, Zn.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кулагин Ю.З. Древесные растения и промышленная среда. М.: Наука, 1974. 125 с.
2. Гетко Н.В. Растения в техногенной среде: Структура и функция ассимиляционного аппарата. Минск: Наука и техника, 1989. 208 с.
3. Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение / под ред. В.А. Алексеева. Л.: Наука, 1990. 200 с.
4. Ковальский В.В. Геохимическая экология. М.: Наука, 1974. 298 с.
5. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Башкортостан в 2005 г. Уфа, 2006. 301 с.
6. Florzjin P.J., Van Beusichem M.L. Uptake and distribution of cadmium in maize inbred lines // Plant soil. 1993 a. V. 150. P. 25–32.
7. Glavac V., Koenies H., Eblen V. Seasonal variation and axial distribution of cadmium concentrations in in trunk xylem sap of beech trees (*Fagus sylvatica* L.) // Angew. Bot. 1990. V. 64. P. 357–364.

8. Матвеев Н.М., Павловский В.А., Прохорова Н.В. Экологические основы аккумуляции тяжелых металлов сельскохозяйственными растениями в лесостепном и степном Поволжье. Самара, 1997. 100 с.

9. Cakmak L., Welch R.M., Hart J., Norvell., Oztuzk L., Kochian L.V. Uptake and retanslocation of leaf-applied cadmium ( $^{109}\text{Cd}$ ) in diploid, tetraploid and hexaploid wheats // *J. Exp. Bot.* 2000. V.51, № 343. P. 221–226.

10. Kuboi N., Noguchi A., Yazaki J. Family-dependent cadmium accumulation characteristics

in higher plants // *Plant Soil.* 1986. V. 92. P. 405–415.

11. Grant C.A., Bukcley W.T., Bailey L.D., Selles F. Cadmium accumulation in crops // *Can. J. Plant Sci.* 1998. V. 78. P. 1–17.

12. Козаренко О.М, Козаренко А.Е. Поступление тяжелых металлов на поверхность листьев растений в течение вегетационного периода в лиственных лесах Калужской области // Тяжелые металлы в окружающей среде. Пушино, 1996. 85 с.

13. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир, 1989. 439 с.



**ACCUMULATION OF METALS IN WOOD PLANT BODIES UNDER THE  
CONDITIONS OF POLYMETALLIC POLLUTION  
OF STERLITAMAK INDUSTRIAL CENTRE**

© R.Kh. Giniyatullin

The paper presents materials on the evaluation of a relative vital condition and accumulation of metals by various elevated bodies of wood plants in the conditions of polymetallic pollution of Sterlitamak industrial center (SIC). It is shown that wood plants in SIC are capable of depositing technogenic metals under these conditions.

Keywords: a poplar, a birch, a larch, a relative vital condition, metals, pollution.

УДК 581.1:577.214.625:578.853

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАНСГЕННЫХ РАСТЕНИЙ ТАБАКА, ЭКСПРЕССИРУЮЩИХ ГЕН *ARGOS* ПОД КОНТРОЛЕМ ПРОМОТОРОВ КАУЛИМОВИРУСОВ**

© Б.Р. Кулуев, А.В. Князев

Ген *ARGOS Arabidopsis thaliana* кодирует один из важнейших транскрипционных факторов, регулирующих экспрессию ряда генов, вовлеченных в процесс роста и развития растений. Трансгенные растения арабидопсиса с повышенным уровнем экспрессии гена *ARGOS* характеризовались увеличением размеров всех надземных органов. С целью проверки влияния повышенного уровня экспрессии этого гена на морфологические параметры растений в гетерологичной среде нами были получены трансгенные растения табака. Для увеличения уровня экспрессии целевого гена в качестве конститутивных промоторов были выбраны 35S промотор и промотор вируса мозаики георгина. Трансгенные растения табака, экспрессирующие ген *ARGOS* под контролем промотора вируса мозаики георгина, характеризовались более существенным увеличением размеров надземных органов.

Ключевые слова: *ARGOS*, транскрипционный фактор, 35S промотор, промотор вируса мозаики георгина, трансгенные растения, *Nicotiana tabacum*, регуляция роста, величина органов.

Получение трансгенных растений с увеличенными размерами органов представляет большой интерес для сельского и лесного хозяйства. Для получения таких растений можно использовать различные гены, белковые продукты которых участвуют в регуляции клеточного деления и клеточного роста, от которых и зависят конечные размеры органов. Ген *ARGOS Arabidopsis thaliana* кодирует один из важнейших транскрипционных факторов, регулирующих экспрессию ряда генов, вовлеченных в процесс роста и развития растений, при этом его экспрессия индуцируется ауксином и цитокининами [1]. *ARGOS* представляет из себя небольшой белок, состоящий из 106-ти аминокислот, на С-конце которого имеется лейцин-богатый участок, который, предположительно, является трансмембранным доменом. Наиболее высокий уровень экспрессии гена *ARGOS* проявляется в листовых примордиях, ювенильных листовых пластинках и черешках, а также в тычиночных нитях и молодых стручках. Трансгенные растения арабидопсиса, сверхэкспрессирующие ген *ARGOS*, характеризовались увеличением размеров всех

надземных органов. Наиболее существенно исследуемый ген влиял на размеры листьев, сырая масса которых у трансгенных растений увеличивалась на 50–120% по сравнению с контрольными растениями [1], при этом размеры семян и корешков изменялись в наименьшей степени.

Было показано, что изменение размеров органов у трансгенных по гену *ARGOS* растений обуславливалось увеличением количества клеток, но не их размеров. Также для трансгенных растений по сравнению с контрольными было показано удлинение времени роста, более позднее начало цветения и увеличение количества семян. Полученные данные позволили предположить, что ген *ARGOS* способствует сохранению меристематической компетентности клеток и более длительному поддержанию их в центре апикальной и боковой меристем [1]. Вскоре ортолог гена *ARGOS* был исследован у китайской капусты *Brassica rapa* L. ssp. *pekinensis*, который сейчас известен под названием *BrARGOS*. Были получены трансгенные растения арабидопсиса с повышенным уровнем экспрессии данного гена. Эти расте-

ния также характеризовались увеличением размеров всех надземных органов из-за увеличения количества клеток и пролонгирования роста [2]. Ортолог гена *ARGOS* был обнаружен также в геноме риса *Oryza sativa*, при этом он также был представлен единичной копией. Этот ген получил название *OsARGOS* и размер его составил 534 п.н. Для функциональной характеристики гена *OsARGOS* были получены трансгенные растения арабидопсиса. В этом случае также было показано увеличение размеров основных надземных органов, но в отличие от гена *ARGOS* ген *OsARGOS* способствовал увеличению размеров не только надземных органов, но и корней. Интересно отметить, что в случае с геном *OsARGOS* изменение размеров органов было обусловлено увеличением как количества клеток, так и их размеров.

В то же время трансгенные растения риса с повышенным или пониженным уровнем экспрессии гена *OsARGOS* по размеру органов совсем не отличались от контрольных растений. Возможно, это объясняется преобладанием других путей регуляции величины органов у риса [3]. Методом ОТ-ПЦР было показано, что повышение уровня экспрессии гена *ARGOS* увеличивает транскрипцию таких генов, как *AINTEGUMENTA*, *CYCLIN D3;1*, *AtGIF1*, регулирующих клеточную пролиферацию и генов *AtEXPA10*, *AtGRF1*, участвующих в регуляции клеточного растяжения в тканях растений [1–3]. Это говорит о том, что процессы клеточного деления и клеточного растяжения тесно взаимосвязаны и регулируются совместно. Из данных литературы можно предположить, что белковый продукт гена *ARGOS* является одним из ключевых транскрипционных факторов, участвующих в регуляции роста и развития растений. В отличие от риса в геноме арабидопсиса имеется один гомолог гена *ARGOS*, который получил название *ARL* (*ARGOS-LIKE* gene). Белковый продукт этого гена также способствует увеличению размеров надземных органов растений, однако в данном случае это связано с увеличением размеров клеток, а не их количества. Экспрессия гена *ARL* активируется эпибрассиностероидами, и единственной пока обнаруженной мишенью его белкового продукта является ген *TCH4*, который регулирует рост клеточных

стенок через фермент ксилоглюкан-эндотрансгликозилазу [4].

Для исследования генов-регуляторов роста и развития растений часто используются конститутивные промоторы каулимовирусов, среди которых одним из самых известных и распространенных является 35S промотор вируса мозаики цветной капусты, который показал высокую эффективность и отсутствие тканеспецифичности в клетках как двудольных, так и однодольных растений [5]. Однако для некоторых целей сила данного промотора может оказаться недостаточной, особенно это актуально при использовании трансгенных растений в качестве продуцентов физиологически активных веществ [6]. Исходя из этого нами были проведены работы по поиску новых сильных промоторов каулимовирусов и впервые выделен и исследован промотор вируса мозаики георгина [7]. Этот промотор показал высокую активность в протопластах и трансгенных растениях табака [8], где он был в 1,7 раза сильнее 35S промотора [9]. Использование этого промотора может способствовать более высокому уровню экспрессии целевого гена, чем при применении 35S промотора, и тем самым при использовании генов-регуляторов роста может привести к более заметному увеличению размеров органов. Мы приводим результаты исследований по созданию трансгенных растений табака с конститутивной экспрессией гена *ARGOS* под контролем 35S промотора и промотора вируса мозаики георгина, а также сравнительному морфо-физиологическому анализу полученных растений. В результате проведенной работы было показано, что трансгенные растения, экспрессирующие ген *ARGOS* под контролем промотора вируса мозаики георгина, характеризуются более существенным увеличением размеров органов, по сравнению с растениями, экспрессирующими целевой ген под контролем 35S промотора.

## МЕТОДИКА

**Бактериальные клетки, штаммы, плазмиды, генно-инженерные манипуляции, последовательности олигонуклеотидных праймеров.** В работе использованы бактерии *E. coli* штамма XL1-Blue и *A. tumefaciens* штам-



ма AGL0. Из плазмид использовали T-вектор pKRX и бинарные векторы pCambia 2301 с геном устойчивости к канамицину и pCambia 1301/1305.1 с геном устойчивости к гигромицину (CAMBIA, Австралия). Тотальную ДНК арабидопсиса выделяли методом солевой экстракции [10]. Выделенную таким образом ДНК арабидопсиса очищали при помощи набора для очистки ДНК фирмы «Цитокин» (Россия) и использовали в качестве матрицы при проведении ПЦР. Тотальную РНК выделяли при помощи тризола фирмы Invitrogen (США). ОТ-ПЦР осуществляли при помощи MuLV-обратной транскриптазы (Fermentas, Литва). Плазмидную ДНК выделяли методом щелочного лизиса бактериальных колоний при помощи набора фирмы «Цитокин» (Россия). Расщепление ДНК проводили при помощи различных эндонуклеаз рестрикции в буферах, рекомендованных фирмами-поставщиками («Сибэнзим», Россия; Fermentas, Литва). Лигирование осуществляли при помощи T4 ДНК-лигазы («Силекс», Россия). Качество и количество выделенных препаратов определяли аналитическим электрофорезом в 1%-м агарозном геле. Агарозный гель-электрофорез проводили в приборах модели Sub-Cell GT WIDE MINI (Bio-Rad, США). Элюцию фрагментов ДНК проводили из легкоплавкой агарозы или при помощи набора для очистки ДНК («Цитокин», Россия). Для ПЦР использовали амплификаторы производства компании «ДНК-технология» (Россия). Промотор вируса мозаики георгина выделили из тотальной ДНК инфицированного георгина перистого (*Dahlia pinnata*) при помощи праймеров DMVF ATCAACGGAGAAACAAGAT и DMVR ATGGGTТАCTACTCACACAT, при этом размер его составил 442 п.н. Для амплификации гена ARGOS размером 732 п.н. использовали праймеры ArgF TTGTCTTCCTCATTTCCCTAC и ArgR ATCATCATATAATAAATTTCAGAT. Для получения амплификатов гена ARGOS с «тупыми» концами использовали Pfu ДНК-полимеразу («Сибэнзим», Россия), для «затупления» липких концов после рестрикции или амплификации использовали T4-ДНК-полимеразу («Сибэнзим», Россия). Для поиска целевых клонов при модифицировании вектора pCambia 2301 использовали праймер polyAR: GCATGCCTGCAGGTCACTGG в паре с праймером DMVF. Секвенирование прово-

дили на автоматическом секвенаторе «ABI PRISM 310 Genetic Analyzer» (Applied Biosystems, США). Электропорацию компетентных клеток *A. tumefaciens* проводили при помощи электропоратора фирмы Bio-Rad модели Micropulser.

**Получение трансгенных растений табака.** Трансгенные формы табака получали с помощью метода агробактериальной трансформации листовых дисков [11]. Для получения листовых дисков использовали листья донорных растений *Nicotiana tabacum* L. Petit Havana SR-1 3-месячного возраста, растущих на светоплощадке. Первичные трансгенные T<sub>0</sub>-побеги отбирали на селективной среде МС (соли среды МС, с добавлением 0,1 мг/л НУК, 1 мг/л 6-БАП, 30 000 мг/л сахарозы, pH 5,8), содержащей 100 мг/л канамицина или 25 мг/л гигромицина (Нуг) в зависимости от использованного трансформационного вектора.

Для качественной оценки активности репортерного гена *GUS* в листьях, полученных T<sub>0</sub>-побегов, образцы листовой ткани инкубировали в течение ночи при 37°C в 0,1%-м растворе X-Gluc (натриевая соль 5-бром-4-хлор-3-индолил-бета-D-глюкуроновой кислоты; Fermentas, Литва), содержащем 0,1М натриевый фосфатный буфер (pH 7,0), 10 mM Na<sub>2</sub>EDTA и 0,1% (w/v) Triton X-100. После инкубации с гистохимическим реактивом зеленые ткани отбеливались обработкой 70%-м этанолом и исследовались под стереомикроскопом на наличие синей окраски, свидетельствующей об активности интродуцированного гена-репортера *GUS*.

Все полученные побеги нормального фенотипа T<sub>0</sub> GUS+ в каждом варианте укореняли в присутствии 100 мг/л канамицина или 20 мг/л Нуг (в зависимости от вектора), затем переносили в простерилизованную почвенную смесь, акклиматизировали к условиям светоплощадки, доводили до цветения, самоопыляли и получали семена (T<sub>1</sub> потомство).

Для контроля наследования интродуцированных генов и определения количества вставок часть T<sub>1</sub> семян каждой полученной линии поверхностно стерилизовали последовательным погружением в 70%-й спирт, 5%-й раствор гипохлорита натрия на 10 мин, промывали в стерильной дистиллированной воде и проращивали на среде МС с добавле-

нием канамицина или гигромицина в климатической камере Binder (Германия). Через 3 недели производили подсчет устойчивых и неустойчивых к селективному средству сеянцев и определяли расщепление при наследовании гена селективного маркера. Результаты обрабатывали методом Хи-квадрат по стандартной методике и выделяли для дальнейшей работы линии с одной интегрированной копией трансгенов.

**Морфологическая характеристика трансгенных растений и условия их выращивания.** Наблюдение за растениями поколения  $T_1$  осуществляли, начиная от стадии появления корешков до получения семян, что занимало от 3,5 до 5 мес. Семена трансгенных растений, полученных в ходе работы, стерилизовали при помощи 70%-го спирта в течение 2 мин и 5%-го раствора гипохлорита натрия в течение 10 мин, затем рассеивали на среду МС с канамицином (300 мг/л) или гигромицином (25 мг/л). На чашках Петри отмечали время появления корешков, семядолей, оценивали скорость роста и дружность всходов. Замеры величины органов производили только после пересадки в почву, через каждые 15 дней (через 30, 45, 60 дней и в период цветения), в итоге было осуществлено 4 замера. По каждому варианту было отобрано по 3 растения, измеряли по 3 листа в длину от начала листовой пластины по черешку до самого кончика. Затем вычисляли среднее значение длины листа для каждого растения (табл.), длину стебля определяли только во время последнего замера, так как стебель у табака начинал активно расти только через 60 дней после акклиматизации. Отмечали время перехода к цветению, определяли длину цветка, начиная от цветоножки и заканчивая краем желобка венчика. Измеряли длину трех цветков с каждого растения и вычисляли среднее значение. Кроме сравнительной морфологической характеристики, из растений выделяли ДНК и РНК и проводили ПЦР и ОТ-ПЦР.

Растения трансгенных линий и контрольные растения культивировали на открытой светоплощадке при температуре 25–27°C с фотопериодом 16/8 ч (свет/темнота) и освещенностью около 10 000 люкс в вегетационных сосудах объемом 450 мл, заполненных

универсальным грунтом («Гера», Россия). Вначале высаживали по несколько трансгенных растений в сосуд, а в дальнейшем оставляли по одному хорошо развитому растению. Полив проводили дистиллированной водой без минеральных удобрений. В экспериментах использовали здоровые растения нормально-го фенотипа с темно-зелеными листьями.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

**Получение генно-инженерных конструкций гена *ARGOS* с промоторами каулимовирусов в бинарных векторах *pCambia*.** Промотор вируса мозаики георгина был выщеплен по сайтам рестрикции *EcoRI* и *KpnI* и направленнo клонирован в векторе *pCambia* 2301. Сайт полиаденилирования *polyA* был выщеплен нами из вектора *pRT103* и клонирован в векторе *pCambia* 2301 с промотором вируса мозаики георгина по сайтам рестрикции *SmaI* и *PstI*. Таким образом, нами был получен модифицированный бинарный вектор, в который можно клонировать любой целевой ген по сайтам рестрикции *BamHI*, *XbaI* и *SmaI*, где их экспрессия будет находиться под контролем промотора вируса мозаики георгина.

Кроме того, в бинарный вектор *pCambia* 1301 по сайту *SmaI* была вставлена 35S кассета, состоящая из 35S промотора и 35S *polyA*. В этом модифицированном нами бинарном векторе можно клонировать различные целевые гены по сайту рестрикции *SmaI*. Из вектора *pCambia* 1305.1 по сайтам рестрикции *NcoI* и *PmlI* был выщеплен ген *GUS*, а липкие концы «затуплены» Т4-ДНК-полимеразой. В этом видоизмененном векторе также можно клонировать различные целевые гены по «тупым» концам. Участок молекулы ДНК арабидопсиса размером 732 п.н., включающий ген *ARGOS*, был амплифицирован и клонирован в Т-векторе *pKRX* (рис. 1, а). Этот участок ДНК был секвенирован, полученная последовательность была проверена при помощи программ *MegAlign* и *MegaBlast*. По результатам выравнивания было показано, что выделенная нами копия гена *ARGOS* полностью совпадает по нуклеотидной последовательности с исследуемым участком ДНК арабидопсиса (AY305869). Затем ген *ARGOS* был выщеплен из вектора



Морфологические параметры трансгенных растений табака поколения T<sub>1</sub>, экспрессирующих ген ARGOS арабидопсиса и контрольных растений в зависимости от стадии развития

Параметр	Контрольные растения		Трансгенные растения		
	1301	2301	1301/ARGOS	1305.1/ARGOS	2301 ARGOS
Длина листьев, см					
30 дней	4,5±0,2	4,8±0,3	4,0±0,3	6,6±0,4	4,8±0,1
45 дней	5,6±0,2	7,3±0,6	6,0±0,2	16,6±0,9	14,0±0,6
60 дней	10,7±0,4	11,0±1,0	10,3±0,4	18,6±0,2	19,3±0,6
В период цветения	18,4±0,1	16,0±0,3	19,2±0,6	18,6±0,2	20,6±0,2
Площадь листьев, см <sup>2</sup>	106,6±2,0	120,3±3,7	166,3±7,0	138,6±5,8	171,0±7,0
Высота стебля, см	71,0±2,2	62,1±1,5	74,7±2,5	85,0±4,7	78,9±3,1
Длина цветка, см	4,30±0,10	4,20±0,05	4,5±0,06	4,6±0,03	4,8±0,06

pKRX по сайту BsePI, а липкие концы «затуплены» T4-ДНК-полимеразой. Потом ген ARGOS был ненаправленно клонирован в векторах pCambia 1301, pCambia 1305.1 с 35S промотором и pCambia 2301 с промотором вируса мозаики георгина.

Поиск клонов с сенс-ориентацией целевого гена осуществляли при помощи комбинации праймеров DMVF, DMVR, ArgF, ArgR и polyAR. Целевые генно-инженерные конструкции давали специфичные амплификаты при ПЦР только в случае сочетания следующих пар праймеров: DMVF/DMVR, DMVF/ArgR и ArgF/polyAR, а при сочетании пар DMVF/ArgF ArgR/polyAR амплификация проходила только в случае антисенс-ориентации гена ARGOS.

Для проверки полученной генно-инженерной конструкции использовали рестрикционный анализ и секвенирование. После полной проверки полученные бинарные векторы были внедрены в клетки *A. tumefaciens*. Скрининг нужных клонов в агробактериях осуществляли при помощи ПЦР-анализа с праймерами DMVF/DMVR и ArgF/ArgR. Три агробактериальных клона, содержащие векторы pCambia 2301, pCambia 1305.1, pCambia 1301 с геном ARGOS, были использованы для экспериментов по трансформации листовых дисков табака.

**Получение трансгенных растений табака, экспрессирующих ген ARGOS арабидопсиса.** В ходе экспериментальной работы по аг-

робактериальной трансформации листовых дисков табака генно-инженерной конструкцией вектора pCambia 2301 с геном ARGOS удалось отобрать только 12 трансгенных побегов. Из них укоренились на агаризованной среде МС пять растений, из которых, в свою очередь, только два растения характеризовались накоплением репортерного белка. Для дальнейшей работы были отобраны только эти два растения, т.к. предполагалось, что только в них уровень экспрессии трансгена также высок, как и репортерного гена GUS. Из этих отобранных растений табака была выделена тотальная ДНК и проведен ПЦР-анализ на наличие гена ARGOS и промотора вируса мозаики георгина. Было показано, что оба растения содержат в своем геноме как ген ARGOS арабидопсиса, так и промотор вируса мозаики георгина. Экспрессия в трансгенных растениях табака была доказана при помощи ОТ-ПЦР (рис. 1, б).

Отобранные растения были акклиматизированы на почве и находились под наблюдением до периода созревания семян. У двух растений отмечались существенные по сравнению с нормой увеличение размера листьев, более быстрый переход к стадии цветения, немного увеличенные по размеру цветки. Семена этих двух трансгенных по гену ARGOS растений, а также семена растений табака, содержащих пустой вектор pCambia 2301, без вставки целевого гена были посажены на среде с канамицином. Количественное соотно-

шение трансгенных и нетрансгенных растений на чашках Петри составило 15:1 для обоих вариантов опытных растений, что обычно означает двойное встраивание трансгена. Контрольные растения с пустым вектором pCambia 2301 на среде с антибиотиком показали стандартное расщепление 3:1, что говорит о моноклопийности Т-ДНК в их геноме.

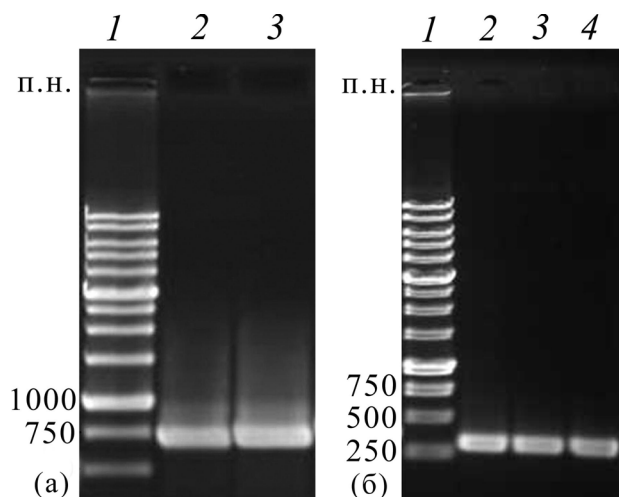


Рис. 1. Электрофореграмма результатов ПЦР и ОТ-ПЦР гена *ARGOS*:

*a* – амплификация гена *ARGOS*; 1 – маркер молекулярного веса («Сибэнзим», Россия); 2 и 3 – ампликоны гена *ARGOS* размером 732 п.н., выделенного из арабидопсиса; *b* – результаты ОТ-ПЦР гена *ARGOS*, размер ампликона кДНК 318 п.н.; 1 – маркер молекулярного веса («Сибэнзим», Россия); 2, 3 и 4 – ампликоны кДНК гена *ARGOS* из трансгенных растений 2301/*ARGOS*, 1301/*ARGOS* и 1305.1/*ARGOS* соответственно

При помощи конструкции pCambia 1305.1/*ARGOS* было получено девятнадцать трансгенных побегов, из которых укоренились на среде МС четырнадцать растений. На почве было акклиматизировано шесть растений, из которых в результате ПЦР и ОТ-ПЦР анализов было отобрано три линии трансгенных растений. Таким же образом, при помощи бинарного вектора pCambia 1301/*ARGOS* было получено в общей сложности пять трансгенных растений, из которых, в свою очередь, для дальнейших исследований было отобрано три линии. Для генно-инженерных конструкций pCambia 1305.1/*ARGOS* и pCambia 1301/*ARGOS* были отобраны лишь растения с единичной копией трансгена.

### Сравнительный морфологический анализ растений табака, экспрессирующих ген

***ARGOS* арабидопсиса под контролем промоторов каулимовирусов.** Семена трансгенных растений были посеяны на селективной среде МС и через 15 дней проростки были акклиматизированы на почве. По каждой линии было отобрано по три хорошо растущих и здоровых растения. В качестве контрольных растений были использованы трансгенные растения табака, несущие Т-ДНК бинарных векторов pCambia без целевого гена. В целом трансгенные растения 1301/*ARGOS* по длине листьев, стебля и цветков практически не отличались от контрольных растений, содержащих Т-ДНК вектора pCambia 1301 без целевого гена. По площади листьев трансгенные растения были больше в среднем на 36%, по высоте стебля – на 5, по длине цветков – на 4,6, а по сырой массе надземной части – на 58% (см. табл.). Трансгенные растения 1305.1/*ARGOS* отличались более существенным увеличением размеров органов по сравнению с контрольными растениями, содержащими Т-ДНК вектора pCambia 1305.1 без целевого гена. По длине листьев они на 30-й день были больше контрольных растений на 65%, на 45-й день – в два раза, на 60-й день – на 43%, в период цветения – на 15, по длине стебля – на 21, по сырой массе надземной части – на 32%. По площади листьев и длине цветков трансгенные растения практически не отличались от контрольных. Растения 2301/*ARGOS* по длине листьев на 30-й день были равны с контрольными растениями, на 45-й день – больше в два раза, на 60-й день – на 75%, в период цветения – на 29, по площади листьев – на 42, длине стебля – на 27, длине цветков – на 14, сырой массе надземной части – на 53%. Через 30 и 45 дней наибольшая разница по длине листьев по сравнению с контрольными растениями была зафиксирована у растений 1305.1/*ARGOS*, через 60 дней и в период цветения – у растений 2301/*ARGOS*. По площади листьев, высоте стебля, длине цветков наибольшая разница в сторону увеличения размеров органов была характерна для растений 2301/*ARGOS*. По сырой массе надземной части растения наибольшую разницу показали растения 1301/*ARGOS* и 2301/*ARGOS*. В целом наибольшее увеличение размеров большинства органов при сравнении всех полученных нами трансгенных растений было харак-

терно для линий 2301/ARGOS, где целевой ген *ARGOS* экспрессировался под контролем промотора вируса мозаики георгина (рис. 2).

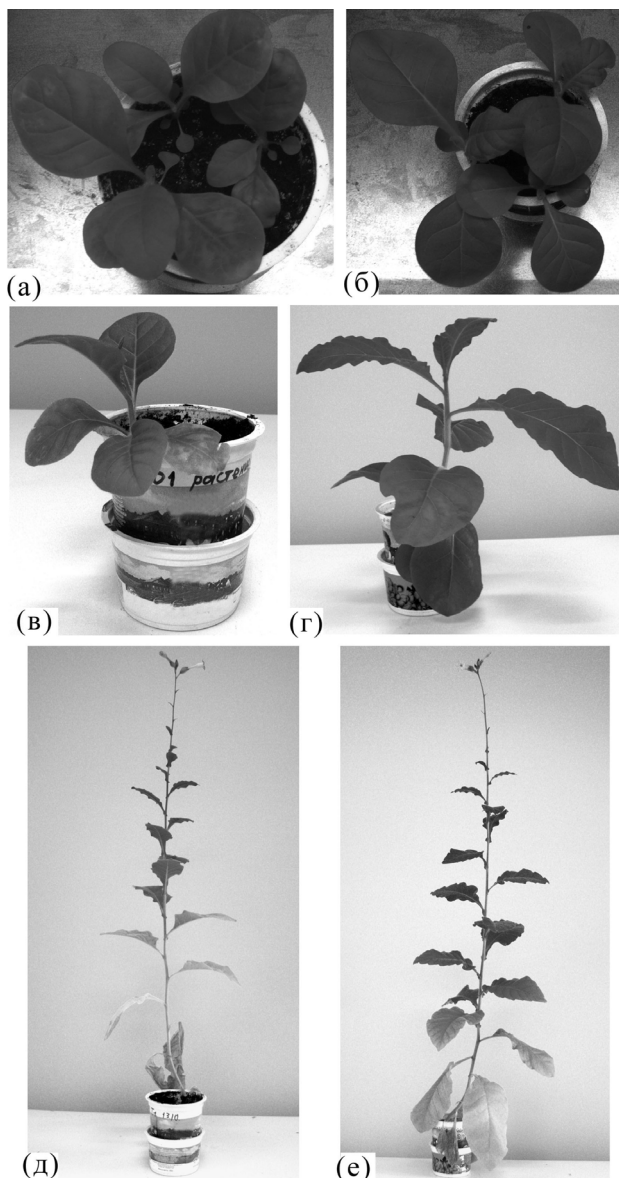


Рис. 2. Сравнение трансгенных растений поколения  $T_1$ , экспрессирующих ген *ARGOS* под контролем промотора вируса мозаики георгина (2301/ARGOS) и контрольной группы, содержащей в своем геноме векторную молекулу без целевого гена (1301):

*a* – контрольные растения через 30 дней после акклиматизации; *b* – трансгенные по гену *ARGOS* растения через 30 дней после акклиматизации; *c* – контрольные растения через 45 дней; *d* – трансгенные по гену *ARGOS* растения через 45 дней; *e* – трансгенные по гену *ARGOS* растения в период цветения

## ОБСУЖДЕНИЕ

Наши предыдущие исследования показали, что промотор вируса мозаики георгина

в трансгенных растениях табака активнее 35S промотора [9]. Поэтому нами было высказано предположение, что при использовании этого промотора проявление целевого гена *ARGOS* будет более значительным, чем при использовании 35S промотора. В целом все трансгенные растения табака, сверхэкспрессирующие ген *ARGOS*, характеризовались увеличением размеров листьев и стеблей, однако в зависимости от используемого промотора степень этого увеличения была разной. Увеличение размеров цветков всегда было незначительным, что говорит о существовании альтернативных путей регуляции роста этого органа у табака. Полученные в этом исследовании данные по экспрессии гена *ARGOS* под контролем промотора вируса мозаики георгина были в целом сходны с данными из предыдущего исследования [12]. Значительным отличием было то, что на 45-й день листья в первой работе увеличивались только на 52%, а во второй – уже в два раза. Также цветки в первой работе были увеличены на 11%, а в данных исследованиях – уже на 14%.

Трансгенные растения табака, сверхэкспрессирующие ген *ARGOS* под контролем 35S промотора, нами в данном случае были получены впервые. При этом растения 1301/ARGOS меньше всего отличались по размеру органов от контрольных растений. У растений табака 1305.1/ARGOS органы были заметно увеличены по сравнению с контрольными, однако все же немного уступали растениям 2301/ARGOS. Вероятнее всего, это свидетельствует о том, что под контролем промотора вируса мозаики георгина образуется больше белкового продукта целевого гена, и он больше проявляется фенотипически, что выражается в более значительном увеличении размеров органов. Результаты этой работы подтверждают наши предыдущие данные о более высокой активности промотора вируса мозаики георгина по сравнению с 35S промотором в трансгенных растениях табака [9].

*Работа выполнена при финансовой поддержке ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы» (государственный контракт № П1368).*

ЛИТЕРАТУРА

1. Hu Y., Xie Q., Chua N. The Arabidopsis Auxin-Inducible Gene ARGOS Controls Lateral Organ Size // *Plant Cell*. 2003. V. 15. P. 1951–1961.
2. Wang B., Zhou X., Xu F., Gao J. Ectopic Expression of a Chinese Cabbage BrARGOS Gene in Arabidopsis Increases Organ Size // *Transgenic Res.* 201. V. 19. P. 461–472.
3. Wang B., Sang Y., Song J., Gao X.Q., Zhang X. Expression of rice OsARGOS gene in Arabidopsis promotes cell division and expansion and increases organ size // *J. Genet. Genomics*. 2009. V. 36. P. 31–40.
4. Hu Y., Poh H., Chua N. The Arabidopsis ARGOS-LIKE Gene Regulates Cell Expansion During Organ Growth // *The Plant Journal*. 2006. V. 47. P. 1–9.
5. Lam E. Analysis of tissue-specific elements in the CaMV 35S promoter // *Results Problems Cell Differentiation*. 1994. V. 20. P. 181–196.
6. Mitsuhashi I., Ugaki M., Hirochika H. Efficient Promoter Cassettes for Enhancer Expression of Foreign Genes in Dicotyledonous and Monocotyledonous Plants // *Plant Cell Physiol*. 1996. V. 37. P. 49–59.
7. Кулуев Б.Р., Чемерис А.В. Амплификация и клонирование промоторов вируса мозаики георгина и вируса кольцевой гравировки гвоздики // *Генетика*. 2007. Т. 43. С. 1682–1684.
8. Кулуев Б.Р., Чемерис А.В., Князев А.В. Активность промоторов вируса мозаики георгина и вируса кольцевой гравировки гвоздики в протопластах и трансгенных растениях табака // *Физиология растений*. 2008. Т. 55. С. 763–770.
9. Кулуев Б.Р., Князев А.В., Лебедев Я.П., Ильясова А.А., Чемерис А.В. Конструирование гибридных промоторов каулимовирусов и анализ их активности в трансгенных растениях // *Физиология растений*. 2010. Т. 57. С. 623–632.
10. Aljanabi S.M., Martinez I. Universal and Rapid Salt-Extraction of High Quality Genomic DNA for PCR-Based Techniques // *Nucleic Acids Research*. 1997. V. 25. P. 4692–4693.
11. Gallois P., Marinho P. Leaf disk transformation using *Agrobacterium tumefaciens*-expression of heterologous genes in tobacco // *Methods in Molecular Biology*. 1994. V. 49. *Plant Gene Transfer and Expression Protocols*. Edited by H. Jones. Humana Press Inc, Totowa, NJ. P. 39–48.
12. Кулуев Б.Р., Князев А.В., Ильясова А.А., Чемерис А.В. Конститутивная экспрессия гена ARGOS в растениях табака под контролем промотора вируса мозаики георгина // *Физиология растений*. 2011. Т. 58, № 3. P. 443–452.

  
**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF TRANSGENIC PLANTS OF TOBACCO OVEREXPRESSION ARGOS GENE UNDER CONTROL OF PROMOTERS CAULIMOVIRUSES**

© B.R. Kuluev, A.V. Knyazev

*ARGOS* is *Arabidopsis thaliana* gene encodes an essential transcription factor that regulates the expression of several genes involved in plant growth and development. Arabidopsis transgenic plants with increased levels of *ARGOS* gene expression are characterized by an increase in the size of all aerial organs. In order to test the influence of elevated expression of this gene on morphological parameters of plants in a heterologous environment, we produced transgenic tobacco plants. To increase the level of expression of the target gene as a constitutive promoter were selected 35S promoter and promoter of dahlia mosaic virus. Transgenic tobacco plants expressing the gene *ARGOS* under the control of promoter dahlia mosaic virus is characterized by a significant increase in the size of the aerial organs.

Keywords: ARGOS, transcription factor, 35S promoter, dahlia mosaic virus promoter, transgenic plants, *Nicotiana tabacum*, growth regulation, organ size.



УДК 595.787+630\*4

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ-  
ЛИСТОГРЫЗУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ (INSECTA, LEPIDOPTERA)  
В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «БАШКИРИЯ»**

© Н.Б. Ризаева, В.А. Книсс

Рассматривается видовой состав листогрызущих чешуекрылых вредителей на территории национального парка «Башкирия». Отмечены 9 видов вредителей, относящихся к 6 семействам: *Noctuidae*, *Limantriidae*, *Notodontidae*, *Yponomeutidae*, *Tortricidae*, *Geometridae*.

Ключевые слова: листогрызущие вредители, лес, ареал, чешуекрылые насекомые.

Согласно общепринятому районированию, леса территории Республики Башкортостан по степени воздействия вредителей на лесные массивы входят в зону средней и сильной лесопатологической угрозы. На большей их части наблюдаются серии периодических вспышек массового размножения хозяйственно опасных видов листогрызущих насекомых. Кроме того, на леса влияет и целый комплекс негативных факторов природного и антропогенного происхождения, что в совокупности провоцирует разнообразные болезни насаждений и нападение насекомых. Нельзя не отметить и накопление перестоявшихся деревьев из-за неполного освоения расчетной лесосеки, что также ухудшает санитарное состояние лесов и создает благоприятные условия для возникновения и развития очагов разнообразных вредителей.

Расположение лесных массивов на стыке Европы и Азии обуславливает наличие европейских и азиатских форм насекомых-вредителей, периодически образующих крупные очаги поражения. Следует отметить также, что территориально РБ отличается большим разнообразием природных зон, климата и комплексом абиотических факторов, ослабляющих леса, – засухой, сильными морозами, резкими изменениями уровня грунтовых вод, обильными снегопадами. К тому же республика является промышленно развитым регионом с достаточной плотностью населения, в связи

с чем велика доля промышленных выбросов и различных рекреационных нагрузок.

С начала 2007 г. в составе территорий лесного фонда РБ отмечены 51 112 га, имеющих очаги энтомовредителей, из которых более 95% поражены листогрызущими насекомыми, такими как непарный шелкопряд и зеленая дубовая листовертка [1]. Если же не принять меры профилактики, на пике своей численности последние способны полностью уничтожить листву на деревьях. Однако эколого-биологические особенности этих видов на территории РБ изучены явно недостаточно; причины и закономерности их массовых размножений остаются невыясненными, что крайне затрудняет организацию и проведение защитных мероприятий. В связи с этим одной из наших задач является точный прогноз таких вспышек любой встречающейся на территории национального парка «Башкирия» популяции.

В весенне-летний период 2011 г. на территории национального парка «Башкирия» нами были выбраны 4 учетных площадки (УП) (лесные опушки) размером 20x20 м каждая. Первая учетная площадка (выпас с относительно бедным растительным покровом) располагалась на восточном берегу Нугушского водохранилища, в непосредственной близости от дороги. Основные лесообразующие породы здесь представлены липой, дубом и вязом. Вторая, с меньшим антропогенным воздей-

ствием, находилась на левом берегу Юмагузинского водохранилища, на склоне, заросшем березой и кленом остролистным. Территория третьей площадки представляла собой вполне сформировавшийся вязово-липовый лесной массив с ясно выраженным кустарниковым ярусом (бересклет, малина, жимолость), граничащий с сенокосными лугами. Место четвертой площадки – вершина горы, поросшая отдельно стоящими разновозрастными дубами и чилигой, практически не подвергавшееся антропогенному воздействию.

Определение видовой принадлежности листогрызущих чешуекрылых проводилось по характеру откладки яиц, а также личиночной [2] и имагинальной стадиям насекомых [3].

В результате проведенных исследований на территории были выявлены 9 видов личиночных (гусеницы) и имагинальных стадий вредителей, относящихся к 6 семействам (табл.).

**Семейство Совки (Noctuidae).** *Восклицательная совка (Agrotis exclamatoris)*. В России распространена повсеместно. Полифаг, повреждает сельскохозяйственные культуры многих ботанических таксонов. Нами были обнаружены 3 имагинальные формы (2 самца и 1 самка) на листьях вяза и липы (третья УП) в конце июля. Возможно, вид является залетным, поскольку гусениц обнаружить не удалось.

**Семейство Волнянки (Limantriidae).** Гусеницы многоядны; развиваются на различных древесных и кустарниковых породах, часто и на травянистых растениях. Известно несколько десятков видов – серьезных вредителей лесных насаждений и садово-парковых культур, которые способны давать вспышки массового размножения [4].

*Непарный шелкопряд (Lymantria dispar)* – вредитель, вспышка массового размножения которого была зарегистрирована нами в 2002 г. [5–6]. В 2009 г. на территории национального парка нами были обнаружены 2 популяции гусениц непарного шелкопряда, одна из которых (южная), по нашему мнению, является залетной. В 2011 г. имаго и кладки яиц в небольших количествах были обнаружены на 1-й и 3-й площадках. Выяснилось, что здесь наиболее предпочитаемой ими породой является липа. В данный момент распространение этого вре-

дителя продолжает находиться в кризисной фазе, когда его численность упала до минимума, а количество яиц в кладках не превышает 150–300 [7].

*Ивовая волнянка (Leucoma salicis)*. Этот вид вредителя (гусеницы и имаго) отмечен нами впервые на исследуемой территории (3-я УП) на листьях тополя в конце июня.

**Семейство Хохлатки (Notodontidae).** Представители семейства – типичные полифаги.

*Лунка серебристая или Фалера сучковидная (Phalera bicephala)*. Нами обнаружены имаго и гусеницы на территории 2-й и 4-й площадок в августе на листьях дуба, который и является для этого вредителя предпочитаемой породой.

*Хохлатка перистоусая (Ptilophora plumigera)* – вид, постоянно встречающийся на территории национального парка «Башкирия» с 2001 г. Ранее массовых вспышек этого вида отмечено не было. Гусеницы обнаружены на клене остролистном (1-я и 2-я площадки).

**Семейство Горностаевые моли (Yponomeutidae).** Гусеницы – типичные фитофаги, незначительные вредители сельскохозяйственных, плодовых и лесопарковых культур.

*Моль горностаевая черемуховая (Yponomeuta evonymellus)*. Вид регистрируется на территории национального парка с 2008 г., в период вспышки массового размножения этого вредителя. В настоящее время он встречается лишь в небольших количествах на территориях, наименее подверженных антропогенному воздействию. В 2011 г., весной и в начале лета, нами были обнаружены следы нескольких прошлогодних кладок и небольшие скопления гусениц на черемухе по территории 3-й площадки.

**Семейство Листовертки (Tortricidae).** Бабочки из группы Microlepidoptera, т.е. мелких чешуекрылых, куда относятся также семейства молей (Tineina) и огневок (Pyralidina). Гусеницы – монофаги. В 2011 г. гусеницы *зеленой дубовой листовертки (Tortrix viridana L.)*, более других известной в лесоводстве по степени приносимых ею повреждений, были отмечены на листьях дуба на территории 1-й и 4-й площадок.

На территории национального парка «Башкирия» данный вид регистрируется с 2006 г., однако массово не размножается, по-

сколькx этому препятствуют крайне неблагоприятные климатические условия.

**Семейство Коконопряды (Lasiocampidae).** Представители – типичные полифаги.

*Кольчатый шелкопряд (Malacosoma neustria)* на территории национального парка «Башкирия» регистрируется нами с 2010 г. Ранее был отмечен также в садах. В 2011 г. на территории 2-й учетной площадки были обнаружены гусеницы на листьях липы.

**Семейство Пяденицы (Geometridae).** Для семейства наиболее характерны гусеницы – тонкие, длинные, с неразвитыми передними парами брюшных (ложных) ног со своеобразным способом передвижения. На листьях клена остролистного на территории 2-й площадки впервые нами был найден и определен один вид – *зимняя пяденица (Operophtera*

*brumata* – гусеницы). Имагинальные формы встречены не были.

В результате проведенных работ на территории национального парка «Башкирия» нами выявлены 9 видов чешуекрылых-листогрызущих насекомых – 6 семейств: Noctuidae, Limantriidae, Notodontidae, Yponomeutidae, Tortricidae, Geometridae, среди которых впервые обнаружены: совка восклицательная (*Agrotis exclamationis*), лунка серебристая (*Phalera bucephala*) и волнянка ивовая (*Leucoma salicis*).

Кормовые предпочтения видов вредителей и их встречаемость приведены в таблице, из которой видно, что на исследуемой территории среди обнаруженных видов листогрызущих вредителей преобладают палеарктические (7), а наибольшему повреждению под-

Т а б л и ц а

Видовое разнообразие и кормовые предпочтения чешуекрылых-листогрызущих вредителей на территории национального парка «Башкирия»

Виды	Ареал	Кормовое растение	Учетные площадки			
			УП 1	УП 2	УП 3	УП 4
Сем. Noctuidae – Совки						
<i>Agrotis exclamationis</i> (восклицательная совка)	Палеарктика	липа, вяз			+	
Сем. Limantriidae – Волнянки						
<i>Lymantria dispar</i> L. (непарный шелкопряд)	Палеарктика	липа, дуб	++		++	
<i>Leucoma salicis</i> (ивовая волнянка)	Голарктика	тополь			++	
Сем. Notodontidae – Хохлатки						
<i>Phalera bucephala</i> (лунка серебристая)	Палеарктика	дуб		+++		+
<i>Ptilophora plumigera</i> (хохлатка перистоусая)	Палеарктика	клен	++	+++		
Сем. Yponomeutidae – Горностаевые моли						
<i>Yponomeuta evonymellus</i> (моль горностаевая черемуховая)	Палеарктика	черемуха			+++	
Сем. Tortricidae – Листовертки						
<i>Tortrix viridana</i> L. (дубовая зеленая листовертка)	Палеарктика	дуб	++			+
Сем. Lasiocampidae – Коконопряды						
<i>Malacosoma neustria</i> (кольчатый шелкопряд)	Палеарктика	липа		+		
Сем. Geometridae – Пяденицы						
<i>Operophtera brumata</i> (зимняя пяденица)	Голарктика	клен		+		

Примечания: УП – учетная площадка; ++ – встречаемость.



вергаются липа и дуб – основные лесообразующие породы территории национального парка «Башкирия».

Результаты сравнения пробных площадей показывают, что явных различий в составе видов не отмечено; на всех учетных площадках зарегистрированы от двух до четырех видов листогрызущих гусениц. В частности, наиболее массовыми здесь оказались *Phalera bucephala* (обнаружен впервые), *Ptilophora plumigera* и *Yponomeuta evonymellus*, а наибольшая их концентрация отмечена на 2-й и 3-й площадках, подверженных меньшему антропогенному воздействию по сравнению с 1-й.

Незначительную концентрацию вредителей на 4-й площадке следует объяснять нахождением ее на большей высоте относительно других (вершина горы). Однако и здесь были обнаружены 2 широко распространенных вида вредителя: *Tortrix viridana* L. и *Phalera bucephala*.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2009 году» / Министерство природопользования, лесных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Башкортостан. Уфа, 2010.
2. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам: пособие для учителей. М.: Просвещение, 1972. 400 с.
3. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых. М.: Токигал, 1994. 544 с.
4. Воронцов А.И. Некоторые вопросы динамики численности лесных насекомых // Вопросы защиты леса. 1974. Вып. 65. С. 7–18.
5. Отчет о повреждении лесов на территории НП «Башкирия» вредителями за 2002 г.
6. Отчет о повреждении лесов на территории Мелеузовского лесхоза за 2001, 2002, 2003 и 2006 гг.
7. Сироткин В.Б., Черепанов М.Ф. Инструкция по надзору за появлением и распространением вредителей и болезней в лесах РБ. Уфа, 1995. 115 с.

---

## THE RESEARCH INTO SPECIES DIVERSITY OF LEPIDOPTEROUS LEAVES-GNAWING DEPREDATORS (INSECTA, LEPIDOPTERA) IN THE NATIONAL PARK «BASHKIRIA»

© N.B. Rizaeva, V.A. Kniss

Species composition of lepidopterous leaves-gnawing depredators on the territory of the national reservation «Bashkiria» is considered. 9 species of depredators are registered, which belong to 6 families: *Noctuidae*, *Limantriidae*, *Notodontidae*, *Yponomeutidae*, *Tortricidae*, *Geometridae*.

Keywords: leaves-gnawing depredators, forest, realm, lepidopterous insects.

УДК 553.061.3

**К ОБЩЕЙ КОНЦЕПЦИИ ГЕНЕЗИСА НЕФТИ**

© Т.Т. Казанцева

Приводятся доказательства, что источниками исходного нефтегазообразующего вещества могут являться как органическое вещество, так и глубинные газы. Физико-химический процесс преобразования его в углеводороды обеспечивается преимущественно геодинамической обстановкой направленного давления тектонических напряжений сжатия.

Ключевые слова: углеводороды, органическая, неорганическая концепция, катагенез, монтмориллонит, углефикация, тектонические напряжения.

Среди теорий нефтегазообразования **органическая концепция** пользуется большой популярностью. Согласно ей, нефть и газ образуются в морских осадочных бассейнах, в условиях ограниченного доступа кислорода, в преимущественно восстановительной среде. Основными факторами, определяющими наличие нефтегазовых месторождений, являются благоприятные седиментационные условия, обеспечивающие накопление достаточного количества органики, присутствие пород-коллекторов и пород-покрышек, а также структур, вмещающих залежи. Необходимым условием генерации нефти и газа считается погружение нефтематеринских пород на достаточную глубину, обеспечивающую термобарические условия физико-химических процессов углеводородообразования.

Основополагающим понятием в органической теории является главная фаза нефтеобразования, которая соответствует зоне катагенеза, непосредственно предшествующего метаморфизму. Именно здесь происходит радикальное преобразование рассеянного органического вещества и вмещающих их толщ в жидкие и газообразные углеводороды.

Ведущие отечественные ученые акцентировали внимание на главной роли в этих процессах температурного параметра. По мнению В.Д. Наливкина и др., «температура оказывает решающее влияние не только на качественную и количественную сторону процессов нефтегазообразования, но и на преобразование

нефтей в залежах...» [1, с. 7]. Но диапазон температур в период нефтегазообразования достигает внушительных величин. Согласно названному выше исследователю, ориентировочные температурные интервалы, при которых генерирование нефти протекает наиболее интенсивно, оцениваются в пределах от 70 до 200°. А согласно Е.С. Ларской и Д.В. Жабреву [2], новообразование нейтрального битумоида и его облагораживание наиболее активно происходит в интервале температур 50–60° при давлении в 800 атм (что соответствует глубинам 1 200–1 500 м). Известны работы, где доказывается, что нефть образуется и при более высоких температурах. Называются цифры 300–400° и даже значительно большие [3]. Образование летучих компонентов, по Е.А. Глебовской [4], происходит при температуре 275–300°С и давлении 450 атм. Экспериментальные исследования А.М. Акрамходжаева показали, что выделение углеводородов может происходить даже из нерастворимой части органического вещества. Это осуществляется в условиях вакуума в температурном интервале 200–250°. Известно, что нефть добывается при температуре 150°С на месторождении Уаско в Калифорнии; 165°С – в скважине Падо-2 в восточной Венесуэле; 160–180°С – в скважинах Ставропольского края и др. [5, с. 124]. Вероятно, это ископаемые температуры, при которых формировались названные залежи. Такой большой разницей в значениях температур не случаен. Следует иметь в виду,

что температуры в толщах пород зависят не только от геотермического градиента, связанного с погружением толщ на определенную глубину, но и в значительной мере являются функцией тектонических условий. В результате тектонических деформаций при горизонтальном сжатии выделяется количество тепла, соизмеримое с общим тепловым потоком и усиливающим его. В таком случае деформирующиеся участки литосферы в периоды образования дислокаций прогреваются значительно сильнее, нежели территории, на которые тектоническая активность не распространяется, т.е. *тангенциальные напряжения могут создавать дополнительные температуры в недрах, необходимые для процесса превращения органического вещества в углеводороды.*

Известно, что и глубины нефтегазообразования, с которыми принято связывать температурный режим, довольно различны. По Н.Б. Вассоевичу и др., 45% общего числа нефтяных залежей располагается на глубинах 1–2 км и 25% – на глубинах 0,5–1 км. Согласно Г.Н. Пероziо, нефть в неоконских песчаниках Западной Сибири образовалась на глубинах 1,3–1,5 км. А.Э. Конторович связывает максимальное образование углеводородов из органического вещества с глубинами 2,1–2,5 км. Главная фаза образования нефти, по данным В.Д. Наливкина, на севере Западной Сибири приурочена к глубинам 2,5–4,5 км. Называют и примеры аномально низких глубин (30–140 м). В целом же нефти, согласно названным авторам, распространены в диапазоне глубин от поверхности до 8 км.

*Эти данные свидетельствуют о том, что глубины погружения нефтематеринских толщ не могут играть решающей роли для нефтеобразования и позволяют предполагать, что процессы образования углеводородов являются функцией бокового (тектонического) давления.*

Для суждений об интенсивности воздействий преобразующих факторов на органическое вещество часто используются стадии углефикации. Считают, что ранней стадии углефикации, когда образуются бурые, землистые и матовые угли (группа «Б»), и средней стадии с появлением каменных углей, длиннопламенных и газовых (группа «Д-Г») соответствует главная нефтеносность. Углефика-

ции группы «Ж» свойственна «второстепенная нефтеносность, но нефть высокого качества [6]. Однако глубины однотипной углефикации в разных бассейнах значительно разнятся. Например, на восточном склоне Воронежского массива угли марки «Ж» верхнего девона обнаружены в скважине Антиповская-Балыклейская 52 на глубине 4 850 м. В скважине же Кудиновская-40 угли этой марки залегают на глубине 3240 м. В пределах Восточно-Кубанской впадины такая же степень углефикации в породах молодого возраста (юра – мел) соответствует: в скважинах Великая-10 – глубине 4 200 м; Кавказская-7 – 3 700 м, Юбилейная-2 – 4 315 м [7]. Как видим, здесь глубины развития одинаковых марок углей отличаются на 500–1 600 м. Известны факты для углей той же марки «Ж» [8], когда глубины расположения зон равной углефикации отличаются на 2 500 м.

Такое же положение прослеживается и при изучении характера трансформации глинистых минералов с глубиной. С преобразованием набухающих глинистых минералов в ненабухающие связывают миграцию нефти и газа из нефтематеринских пород. Н.Б. Вассоевичем и другими [9–10] показано, что до глубин 7–8 км (где давление составляет 1 800 атмосфер, а температура – 240°C) в Прикуринской впадине и Бакинском архипелаге почти не отмечается преобразование монтмориллонита в ненабухающие разности глин. В других же областях катагенетическое изменение глин происходит на значительно меньших глубинах. По данным М.Б. Хеирова [11], глинистые породы чокракского горизонта площади Инчхеморе на глубине всего 1 800 м сильно метаморфизованы и представлены обезвоженными аргиллитами с углефицированными растительными остатками и чешуйками слюд.

*Таким образом, устанавливается, что давление вышележащих толщ не может являться основным фактором, обеспечивающим степень углефикации, а также катагенетическую трансформацию глин. Очевидна необходимость иного источника энергии, каким может являться лишь тектоническое напряжение, обеспечивающее соответствующее боковое давление.*

Исследователи в области нефтяной геологии давно обращали внимание и на законо-

мерности изменения состава и свойств нефтей как по глубине, так и в латеральном направлении по площади. Так, В.С. Вышемирским [3] показано последовательное снижение удельного веса нефтей от платформы к Предуральскому прогибу и Прикаспийской впадине. Представительные данные о закономерном изменении рассеянного органического вещества, нефтей, газов и вод по площади в зависимости от приближения к орогену – источнику тангенциальных напряжений содержатся в работах Э.М. Галимова [12], Т.Т. Казанцевой, М.А. Камалетдинова, Ю.В. Казанцева, Н.А. Зуфаровой [13] и др. Изучение состава и свойств нефтей для месторождений Башкирии и Татарии по площади показало, что намечается тенденция облегчения нефтей девона, карбона и перми в направлении с запада на восток, от платформы к Уральской складчатой области. В этом направлении не только уменьшается удельный вес нефтей, но и изменяется содержание смол, асфальтов и серы.

Количественная и качественная характеристики газов также изменяются и по площади. Наблюдается увеличение газонасыщенности нефтей с запада, от платформенной части Башкирии, к востоку, к Предуральскому прогибу. В этом направлении возрастает газовый фактор в среднем от 20–30 до 40–60 м<sup>3</sup>, увеличивается количество метана, сероводорода. Рост газонасыщенности, как правило, совпадает с направлением изменения нефтей в сторону меньших удельных весов как с возрастом, так и по латерали – в сторону горных цепей Урала и Кавказа.

Подземные воды, как и иные флюиды, также изменяются в определенном плане. Минерализация вод возрастает по площади с запада на восток в сторону Предуральского прогиба, где минерализация вод девона, например, достигает 800 мг – экв. на 100 г.

Увеличение степени углефикации углей (от марок «Б» до «Г»), нарастание литификации пород (хлоритизация, расщепление слюд и т.д.), увеличение плотности глин (от 2,1 до 2,6), по данным В.С. Вышемирского [3], также происходит от платформы в сторону Урала.

Из приведенного следует, что условия катагенеза являются функцией не столько литостатической нагрузки, сколько действия бокового давления при тангенциальном сжа-

тии. В этом случае факты сильно различающихся параметров температуры и глубины погружения толщ станут понятными и вполне объяснимыми. Существующие вариации соотношений температуры и давления, вероятно, контролируются в основном тектоническими условиями, распространяющимися из соседней складчатой области. Это согласуется с общеизвестными знаниями о приуроченности большинства месторождений углеводородов к окраинным зонам платформ, пограничных со складчатыми областями, либо к межгорным прогибам. В центральной части кратона, значительно удаленной от источника напряжений, скопления углеводородов наблюдаются значительно реже. Это указывает на тесную связь нефтегазоаккумуляции с источником тектонической энергии, развитием соседней геологически активной территории. Не вызывающее сомнений последовательное усиление степени дислоцированности толщ от кратона в сторону складчатой области свидетельствует и о постепенно увеличивающемся прогреве толщ в том же направлении. Следовательно, температуры нефтегазообразования на платформах будут ниже, чем в краевых прогибах и складчатых областях. С этим положением хорошо согласуются факты закономерного изменения свойств нефтей и газов в зависимости от изменения температуры. Так, в Мансийской синеклизе с температурами в нижних горизонтах осадочного чехла от 110 до 120° распространены легкие нефти. На Сургутском своде, где температуры не превышают 80–90°С, нефти обладают повышенной плотностью, а в той же богатой нефтью Среднеобской области, на Нижне-Вартовском своде, где температура в юрских отложениях достигает 100°С, плотность нефтей уменьшается, и по своему типу они приближаются к легким. В районе Средне-Васюганского и Сенькино-Сильгинского сводов, где температура еще выше (до 120–140°С), распространены преимущественно газоконденсатные залежи и залежи легких нефтей [1].

Нами на многих геологических объектах показано, что складчатость, в т.ч. и образование нефтегазовмещающих структур, связаны с латеральными перемещениями горных пород (фундамента и осадочного чехла) по надвигам и шарьяжам в условиях мощного боко-



вого сжатия [14]. Стало известным, что довольно часто залежи локализуются в антиклинальных зонах вдоль надвигов, располагаясь, как правило, со стороны соседней геологически активной области. Теперь мы видим, что мощное боковое давление, проявлявшееся в периоды складкообразования, могло приводить не только к формированию локальных структур, но и обеспечивать термобарические условия физико-химических превращений органического вещества в углеводороды. В таком случае очевидна многократность периодов нефтеобразования, возобновляющихся каждый раз при надвигообразовании и складчатости [15–17].

Изменение нефтей по площади и облегчение их в направлении складчатой области повторяются и в пределах крупных структур первого порядка. Эти данные позволяют предполагать существование парагенетической связи и взаимозависимости нефтегазообразования и роста положительных структур, единую пространственную ориентировку формирующих их напряжений, обусловленность этих процессов общим энергетическим источником.

Сторонники неорганической точки зрения генезиса нефти приводят некоторые несоответствия, необъясненные с точки зрения органической. Среди них называют: источники энергии для синтеза нефтяных углеводородов из керогена; механизм собирания рассеянных углеводородов в скопления; факты аномально высоких пластовых давлений во многих залежах; частая приуроченность месторождений углеводородов к разломным структурам; присутствие и даже высокая концентрация в нефтях металлов; широкое распространение битуминозных веществ в некоторых рудах; факты присутствия в любых типах горных пород нефтегазоносных районов рассеянных углеводородов и др. Как видим, тектоническая природа нефтегазообразования большинство из них объясняет.

Согласно **абиогенной концепции**, процесс образования нефти и газа представляется примерно так. При определенных условиях, связанных с внутренней динамикой Земли, в зонах разломов на больших глубинах возникают очаги нефтеобразования. Из этих очагов массы синтезированных и других продук-

тов химических реакций поднимаются по пролициаемым зонам земной коры вверх, в области меньших давлений, образуя при благоприятных условиях (наличие пористых и трещиноватых горных пород, флюидоупоров, экранов, закрытости недр и т.д.) нефтяные и газовые месторождения. В пользу абиогенной концепции относят факты, касающиеся аномально больших глубин, на которых нередко обнаруживаются месторождения углеводородов, а также наличие в некоторых районах залежей нефти и газа в метаморфических, интрузивных и вулканических горных породах. Так, трудно применить органическую теорию для объяснения ярких примеров обнаружения месторождений нефти и газа в изверженных породах бассейна Кыулонг (Вьетнам).

Биогенная точка зрения затрудняется объяснить и достаточно представительные данные о размещении месторождений нефти и газа в кристаллическом фундаменте платформ. Внушительная сводка таких сведений содержится в монографии И.Н. Плотниковой [18]. Сюда же относятся факты, связанные с характером источника исходного нефтегазообразующего вещества. Считают, что невозможно биогенной концепцией количественно объяснить образование крупнейших и гигантских месторождений нефти и газа за счет рассеянного в окружающих породах органического вещества, а также крайнюю неравномерность в распространении запасов нефти на Земле. К сказанному выше добавим, что известны впечатляющие примеры нефтяных провинций, где наблюдаются значительные отклонения в геологическом строении каждого конкретного месторождения при одинаковом составе их нефтей. Одной из таких провинций, например, является Ближний и Средний Восток с нефтяными месторождениями Ирака, Ирана и Саудовской Аравии. Как считают, 60% мировых извлекаемых запасов открыты к концу двадцатого столетия именно в этом регионе. Но по площади он занимает менее 1% поверхности суши земного шара. Детально изучившие геологическое строение этой территории исследователи пишут, что этот самый богатый нефтегазоносный регион характеризуется недостатком нефтематеринских пород в общепринятом смысле. Нефть здесь сконцентрирована в отложениях от среднеюр-

ского до миоценового возраста. Максимальные скопления залежей отмечаются в породах среднего интервала мела и олигоцен-миоцена. Столь внушительный диапазон возрастов предполагает неоднородность химического состава нефти, что не соответствует действительности.

Среди вариантов неорганической концепции заслуживает особого внимания тот, в котором основным источником нефти на планете предполагается метан. Метаносферную гипотезу в 80-е гг. XX в. разрабатывал известный нефтяник страны Б.М. Юсупов. Согласно его взглядам, метан является организующим фактором нефтяных и газовых месторождений. Ведущая его роль обосновывается тем, что основной компонент залежей представлен во многих бассейнах именно метаном и преимущественно метановым составом растворенных в нефти газов. Это возможно, как пишет названный исследователь, лишь в анаэробных условиях, когда миграция происходит в закрытых природных резервуарах, где господствует восстановительный флюидный режим. Следовательно, нефтяные углеводороды в этом случае могли образоваться как производные от геохимического воздействия метана и водорода на погребенную органику. Известно, что метан ( $\text{CH}_4$ ) является самым низкотемпературным и термодинамически устойчивым углеводородом, имеющим поистине универсальное распространение во всех геосферах Земли. Б.М. Юсуповым [19] предложены вполне обоснованные взгляды на образование газовых и газоконденсатных месторождений за счет метана глубинного происхождения. Однако гипотеза о происхождении высших углеводородов нефтей за счет метана наталкивается на трудности, в основе которых лежит малая реакционная способность этого предельно насыщенного соединения. Считают, что в промышленной химии, например, получение из метана новых химических соединений требует либо жестких окислительных условий, либо участия высокоэффективных катализаторов. В земной коре такие процессы и участвующие в них вещества не изучены. Проблемой остается и обоснование путей миграции в осадочные толщи верхних слоев литосферы, как правило, характеризующейся значительной тектонической усложненностью.

С начала 80-х гг. прошлого столетия мы разрабатываем систему взглядов, составляющую основу тектонической концепции нефтегазообразования (деформационно-декомпрессионный механизм) [13; 15–17; 20–22]. Показали, что этот механизм может снять все перечисленные противоречия органической теории, включая и те, которые обусловлены структурными особенностями земной коры, надвиговым строением районов, возможностью размещения нефтематеринских осадочных толщ под аллохтонами.

Тектоническая концепция генезиса углеводородов согласуется с разработанной нами моделью формирования земной коры. Согласно этой модели, механизм образования нефти нам представляется в следующем виде: в процессе формирования складчатой области, в периоды максимальных горизонтальных напряжений сжатия, соответствующих деформационным этапам каждого тектонического цикла, силы бокового давления достигают определенных участков платформы, вызывая дислокации горизонтального сжатия. Происходит скалывание толщ, способствующих, с одной стороны, формированию положительных структур, с другой – резкому снижению давлений в зонах разрывов. Таким путем в пределах соседних участков литосферы создается контрастная обстановка с большим перепадом давления, что способствует увеличению подвижности флюидов и обеспечивает их миграцию и нагнетание из областей больших давлений в зоны малых ее значений. Как сейчас известно, такие дислокации представлены преимущественно надвигами и осложняющими их сдвигами. Повышенные значения температур, являющиеся следствием деформирования толщ, в породах с достаточным количеством углеродистого вещества способствуют его преобразованию в углеводороды. При этом начальная природа исходных веществ может быть разной – важно наличие углерода и водорода. В участках земной коры, подвергаемых надвиговым и сдвиговым дислокациям, создаются необходимые условия и для протекания химических реакций по схеме Н.С. Ениколопова «всестороннее давление плюс сдвиг» [23]. Такой принцип обуславливает необходимое дробление органических макромолекул с образованием разнообразных и раз-

нохарактерных углеродных кластеров, способных к широкому спектру реакций и преобразований, в т.ч. и создание углеводородов. Возможно, это некий природный аналог нанотехнологии. Дизъюнктивные дислокации горизонтального сжатия обеспечивают «сбор» углеводородов на обширных площадях и по всей мощности осадочного чехла, и потому их следует рассматривать как важнейшие нефтегазоконцентрирующие структуры, которые являются также важным поисковым признаком при поисково-разведочных работах на углеводородное сырье.

Возникновение составных частей нефти из мелких фрагментов (молекул, радикалов) в процессе деструкции исходных компонентов и объединение их в новообразованные молекулы конечного продукта согласуются с общим правилом развития геологических систем. Это правило гласит, что разупорядочение (до хаоса) на низшем уровне приводит к частичному упорядочению на промежуточном и завершается полным упорядоченным состоянием на высшем уровне [24].

Как в биогенной, так и в абиогенной концепции достоверно известными и реально существующими в природе являются исходное вещество и конечный продукт. Первое представлено рассеянным органическим веществом для биогенной гипотезы и глубинным скоплением углеродистых составляющих – для абиогенной. Второй – нефтью и газом в залежах. Процесс же получения нефти из исходного вещества – катагенная стадия, при которой первичное углеродистое вещество переходит в совершенно с ним несхожий комплекс соединений при образовании нефтяных залежей, недостаточно изучен. Практически его заменяли гипотетическими понятиями, такими, как «протонепфть», «микронепфть», «флюиды» и пр. Большой вклад в изучение этой проблемы внес А.С. Эйгенсон [25–26], на что уже обращалось наше внимание [27]. Он обобщил многочисленные данные по количественному соотношению различных фракций и компонентов в техногенных и природных углеводородных системах. Это позволило ему получить сведения, способные пролить свет на катагенную стадию генерации нефти и газа. Им выяснено, что для всех конативных (систем, образующихся в едином процессе из од-

ного и того же исходного материала в условиях постоянного физико-химического взаимодействия всех ингредиентов) углеводородных систем характерно нормальное (гауссовское) распределение компонентов и фракций по температурам кипения. Эта закономерность, установленная первоначально для распределения по фракциям дистиллятных продуктов нефтепереработки и продуктов термического крекинга тяжелых углеводородов, оказалась применимой практически без исключений к природным углеводородным системам – нефтяным, нефтегазовым и газоконденсатным. Соответствие распределения фракций нефтей и газоконденсатов нормальной (гауссовской) модели проверено этим исследователем на 1 500 анализах нефтей месторождений, залегающих среди отложений возрастного диапазона от кембрия до неогена. Исключений из этого правила не выявлено. Такая закономерность, вероятно, свидетельствует о происхождении углеводородов за счет конденсации мелких углеводородных фрагментов. В условиях же статического погружения с постепенным нарастанием давления и температуры в осадочной толще отсутствуют возможности радикального преобразования органики в углеводороды с отщеплением ее низкомолекулярных компонентов от первичного органического вещества.

Радикальные преобразования органического вещества в углеводороды, обязанные мощной механохимической активизации в плоскостях перемещений толщ, приводят к трансформации минерального скелета вещества и притоку углеводородов в структурные ловушки. Сказанное согласуется с экспериментальными исследованиями Н.В. Черского, В.П. Царева и В.И. Молчанова по определению роли сейсмических процессов в генезисе нефти и газа. При этом оказалось, что нефтематеринскими породами для углеводородов могут служить не только терригенные толщи с захороненной органикой, но и известняки, химически связанный углерод которых, в условиях сейсмической (тектонической) активности, соединяется с водородом воды, давая начало образованию углеводородных молекул. Согласно Дж. Крамеру, механически активированные твердые тела способны испускать электроны в широком интервале температур, начиная с



комнатных. Это – эмиссия электронов. Энергия эмитируемых электронов очень высока, потому они называются электронами высоких энергий. Эмиссия электронов наблюдается при разрыве адгезионных контактов, в частности, между зернами горной породы при их смещении в процессе деформации. Явление эмиссии электронов высоких уровней энергии обнаружено в процессе тонкого диспергирования углей в вакууме. При этом величина потока электронов зависит от стадии метаморфизма углей. Максимальная эмиссия электронов наблюдалась на средних стадиях метаморфизма углей. Эмитированные электроны в водной среде взаимодействуют с молекулами воды и образуют гидратированные электроны, которые в ряду восстановителей находятся между натрием и лантаном и являются мощными восстановителями. Об этом сообщается И.В. Черским, В.П. Царевым и другими авторами [28].

Итак, в дискуссии об источниках углеводородов исходного нефтегазообразующего вещества следует признать правомочность как органического вещества, что утверждает биогенная теория происхождения нефти, так и глубинных газов, декларируемых сторонниками теории неорганической концепции, ссылаясь на чрезвычайное богатство углеводородами мантии. **Происхождение же углеводородов в любой геологический период определяется преимущественно геодинамической обстановкой направленного давления тектонических напряжений сжатия в земной коре.** При этом под главной фазой нефтегазообразования следует понимать не конкретные глубины погружения нефтематеринских толщ и соответствующие им температуры, а определенный временной интервал, которому соответствуют максимальные значения латерального давления, распространяющегося со стороны геологически активных зон земной коры.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Наливкин В.Д., Евсеев Г.П., Зеличенко И.А. и др. Роль процессов преобразования органического вещества и нефтей в распределении нефтяных и газовых залежей Западной Сибири // Геология нефти и газа. 1969. № 9. С. 6–12.

2. Ларская Е.С., Жабрев Д.В. О влиянии температуры и давления пластов на состав рассеянного органического вещества (на примере мезо-кайнозойских отложений Западного Предкавказья) // ДАН СССР. 1964. Т. 157, № 4. С. 897–900.

3. Вышемирский В.С. Геологические условия метаморфизма углей и нефтей. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1963. 378 с.

4. Глебовская Е.А. Катагенез органического вещества и нефтегазообразование по данным инфракрасной спектроскопии и лабораторного моделирования: автореф. дисс. ... д-ра хим. наук. Л.: Всесоюз. нефт. н.-и. геологоразведочный ин-т, 1979. 36 с.

5. Гедберг Х.Д. Геологические аспекты происхождения нефти. М.: Недра, 1966.

6. Аммосов И.И., Тан Сюи. Стадии изменения углей и парагенетические отношения горючих ископаемых. М.: АН СССР, 1961. 119 с.

7. Карпов П.А., Степанова А.Ф., Соловьева Н.В. и др. Количественная оценка температуры и геологического времени как факторов углефикации рассеянных углистых остатков и возможности ее использования в нефтяной геологии // Изв. АН СССР. Серия геол. 1975. № 8. С. 103–113.

8. Аммосов И.И. Литификация и нефтеносность // Петрология углей и парагенез горючих ископаемых. М.: Наука, 1967. С. 5–80.

9. Вассоевич Н.Б., Корчагин Ю.И., Лопатин Н.В., Чернышев В.В. Главная фаза нефтеобразования // Вестник МГУ. Серия IV. Геология. 1969. № 6. С. 3–27.

10. Вассоевич Н.Б., Бурлин Ю.Л., Конюхов А.И., Корнюшина Е.Е. Роль глин в нефтеобразовании // Советская геология. 1975. № 3. С. 15–29.

11. Хеиров М.Б. Влияние глубины залегания осадочных пород на трансформацию глинистых минералов // Изв. АН СССР. Серия геол. 1979. № 8. С. 144–151.

12. Галимов Э.М. Изотопы углеводорода в нефтегазовой геологии. М.: Недра, 1973. 384 с.

13. Казанцева Т.Т., Камалетдинов М.А., Казанцев Ю.В., Зуфарова Н.А. Происхождение нефти. Уфа: БФАН СССР, 1982. 30 с.

14. Камалетдинов М.А., Казанцев Ю.В., Казанцева Т.Т. Происхождение складчатости. М.: Наука, 1981. 135 с.

15. Казанцева Т.Т. Происхождение и развитие геосинклиналей. Уфа: БФАН СССР, 1981. 26 с.

16. Казанцева Т.Т. Тектонические циклы и формационные ряды. Уфа: БФАН СССР, 1983. 37 с.

17. Камалетдинов М.А., Казанцев Ю.В., Казанцева Т.Т., Постников Д.В. Шарьяжные и надви-

говые структуры фундаментов платформ. М.: Наука, 1987. 184 с.

18. Плотникова И.Н. Геолого-геофизические и геохимические предпосылки перспектив нефтегазонасности кристаллического фундамента Татарстана. СПб.: Недра, 2004. 172 с.

19. Юсупов Б.М. Новая концепция происхождения нефти и природного горючего газа. Уфа, 1982. 44 с.

20. Казанцева Т.Т. Аллохтонные структуры и формирование земной коры Урала. М.: Наука, 1987. 169 с.

21. Казанцев Ю.В., Казанцева Т.Т., Камалетдинов М.А., Постников Д.В., Загребина А.И. Перспективы нефтегазонасности Башкортостана. Уфа, 1995. 39 с.

22. Казанцева Т.Т., Казанцев Ю.В. Структурный фактор в теоретической геологии. Уфа: Гилем, 2010. 325 с.

23. Ениколопов Н.С. Электрофизические характеристики некоторых органических веществ при

ВД+ДС // Известия АН СССР. Серия химия. 1979. № 10. С. 2256–2260.

24. Казанцева Т.Т. Тектоника и эволюция. Уфа: ИГ БНЦ УрО АН СССР, 1990. 40 с.

25. Эйгенсон А.С. Закономерность распределения фракций в нефтях по температурам кипения // Химия и технология топлив и масел. 1973. № 1. С. 1–5.

26. Эйгенсон А.С. О количественном исследовании формирования техногенных и природных углеводородных систем с помощью методов математического моделирования // Химия и технология топлив и масел. 1990. № 12. С. 19–25.

27. Камалетдинов М.А., Казанцева Т.Т., Постников Д.В. Роль фрагментации органического вещества в генезисе нефти // Доклады АН. 1995. Т. 345, № 1. С. 87–90.

28. Черский И.В., Царев В.П., Сороко Т.И., Кузнецов О.Л. Влияние тектоно-сейсмических процессов на образование и накопление углеводородов / отв. ред. А.А. Трофимук. Новосибирск: Наука, 1985. 223 с.

---

## TO THE GENERAL CONCEPT OF OIL GENESIS

© **T.T. Kazantseva**

The evidence of the possibility of both the organic substance and the abyssal gases to be the sources of the primary oil-gas-forming substance are reported. The physic-chemical process of its transformation into carbohydrates is predominantly provided by geodynamic conditions of the directed pressure of the tectonic compression tension.

Keywords: carbohydrates, organic and anorganic concept, catagenesis, montmorillonite, carbonification, tectonic tension.

УДК 332.1: 378

**РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ В СФЕРЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

© Г.Р. Ислакаева, И.У. Зулкарнай

Предложен инструментарий оценки результативности региональной политики федерального центра в сфере высшего профессионального образования, основанный на принципах «управления по результатам» и «бюджетирования, ориентированного на результат», а также проведена апробация инструментария на данных 1995–2010 гг. Установлено, что в России региональная политика федерального центра в сфере высшего профессионального образования все эти годы была низкорезультативной, и предложены направления ее совершенствования.

Ключевые слова: региональная политика федерального центра, сфера высшего профессионального образования.

Внедрение концепций «управления по результатам» и «бюджетирования, ориентированного на результат» (БОР), является одним из ключевых направлений повышения эффективности государственного управления, проводимых в рамках административных реформ последних пяти лет. В основе этих концепций лежит идея, что управление должно быть ориентировано не на процессы, а на достижение определенных результатов (целей) в пределах имеющихся ресурсов. При этом результаты должны быть общественно значимыми и количественно измеримыми. В связи с этим возникает проблема оценки результативности управления, что требует определения количественных измерителей (показателей) общественно значимых результатов.

Применительно к сфере высшего профессионального образования (ВПО) как одной из сфер государственного управления эта проблема изучена недостаточно. Если по проблемам внедрения БОР на уровне учреждений ВПО имеются разработки и опыт внедрения, то реализация принципов БОР на уровне макроэкономической политики в сфере ВПО и особенно в осуществлении региональной политики (РП) федерального центра в области ВПО изучена явно недостаточно.

Даже на макроэкономическом уровне в сфере ВПО продолжает «царствовать» кон-

цепция управления затратами. Так, статья 41 ФЗ «Об образовании» и статья 2 ФЗ «О высшем и послевузовском образовании» устанавливают норматив финансирования обучения за счет федерального бюджета – не менее чем 170 студентов на каждые 10 тыс. человек, проживающих в Российской Федерации. Этот норматив, выраженный в натуральной форме (количество студентов), задает определенный уровень расходов из федерального бюджета и тем самым лежит в плоскости концепции «управления по затратам». Переход же к концепциям «управления по результатам» и БОР предполагает управление по такому общественно значимому результату, как общественный эффект от выпускников высшей школы, в частности, соответствии выпускников запросам рынков труда.

Даже в проекте Закона «Об образовании», активно обсуждавшегося весь 2011 г., не прослеживается переход к принципам БОР. Так, вместо норматива 170 студентов на каждые 10 тыс. человек введено следующее положение: «За счет средств федерального бюджета финансируется обучение по аккредитованным образовательным программам высшего образования не менее чем восьмисот студентов на каждые десять тысяч человек в возрасте от семнадцати до тридцати лет, проживающих в Российской

ИСЛАКАЕВА Гузель Разимовна, Институт социально-экономических исследований УНЦ РАН,  
e-mail: [Islakaeva@list.ru](mailto:Islakaeva@list.ru)

ЗУЛЬКАРНАЙ Ильдар Узбекович – д.э.н., Институт социально-экономических исследований  
УНЦ РАН, e-mail: [zulkar@mail.ru](mailto:zulkar@mail.ru)

Федерации»\*[1]. Это положение также относится к концепции «управления по затратам».

Но особенно сложная ситуация сложилась в области региональной политики в сфере ВПО. Сохранение здесь принципов концепции «управления затратами» фактически сводится к принципам финансирования существующей социальной инфраструктуры, сложившимся еще в советское время и подвергшимся жесткой критике в концептуальных положениях бюджетной реформы 2003–2006 гг., когда сначала были внесены радикальные изменения в Бюджетный кодекс РФ, а затем, с 1 января 2006 г., эти изменения вступили в силу. Реализация той реформы внесла в межбюджетные отношения (между федеральным и региональными бюджетами) принцип финансирования по количеству потенциальных потребителей, который создает базу для внедрения БОР. Однако сфера ВПО осталась, пожалуй, единственной бюджетной сферой социального характера, где сохраняется финансирование по существующей инфраструктуре.

Реализация положения «170 студентов на 10 000 человек населения», закрепленное в Законе «Об образовании», относится к стране в целом, а не к каждому региону. В результате такие регионы, как Москва, Санкт-Петербург и Новосибирская область, насыщенные высшими образовательными учреждениями, получают непропорционально населению большее финансирование из федерального бюджета, чем большинство регионов страны.

Преодоление этой несправедливости возможно в рамках проведения соответствующей региональной политики федерального центра в сфере ВПО. А это, в свою очередь, выдвигает проблему оценки результативности региональной политики федерального центра в этой сфере в число актуальных. Решение этой проблемы позволит обеспечить прозрачность в части регулирования межтерриториальных различий в данной сфере, определить направления совершенствования региональной политики.

В связи с этим возникает вопрос о существовании региональной политики в сфере

ВПО в рамках более общей социально-экономической региональной политики центра. Для решения этой задачи мы, прежде всего, исследовали вопросы о существовании этой региональной политики как концепции и о ее адекватности упомянутым положениям административной реформы, проводимой в настоящее время.

В этих целях нами были исследованы нормативные и концептуальные документы в двух аспектах: 1) вопросы сферы высшего профессионального образования в программах, концепциях и законах, посвященные региональной политике; 2) вопросы региональной политики в документах макроэкономического и общенационального характера, в частности, посвященных сфере высшего профессионального образования. Это исследование позволило нам прийти к заключению, что в настоящее время региональная политика в области ВПО не сформулирована как концепция и не оформлена в отдельный документ.

Несмотря на это, государство всегда проводит региональную политику тем или иным образом, размещая объекты высшего профессионального образования по территории страны, каждый раз руководствуясь специальными обоснованиями, не скоординированными между собой. Однако вывод об отсутствии региональной политики в сфере ВПО как концепции написанной доктрины привел нас к необходимости реконструкции этой концепции на основе более широких положений региональной социально-экономической политики федерального центра.

Говоря об участии государства в предоставлении услуг ВПО, следует принимать во внимание не только предоставление этих услуг в масштабах страны, но и в разрезе ее субъектов. Последнее обусловлено, прежде всего, конституционным закреплением права граждан на равный доступ к услугам образования, в частности высшего профессионального образования. Россия – федеративное государство, соответственно должен соблюдаться принцип равенства всех граждан Российской Федерации вне зависимости от территории их проживания. В частности, находясь

\* Данная формулировка, помимо прочего, составлена некорректно, т.к. не указано, от какого числа надо отсчитывать восемьсот студентов. Но это вопрос к авторам законопроекта.





2. Наборы базовых измерителей общественно значимых результатов  $\{OЗP_{ij}\}$  ( $OЗP_{ijk}$  – базовый измеритель в регионе  $k$ ). Наборы количественных измерителей для каждого общественно значимого результата представлены на рис. 2. Безопасность в сфере ВПО понимается как распределение вузов (соответственно студенческих мест) по территории страны, обеспечивающее национальную безопасность в части образовательного потен-

циала, что позволило использовать для  $OЗP_4$  те же базовые измерители, что и для  $OЗP_1$  с различием в бенчмарке.

3. Индексы оценки результативности по отдельным  $I_m(OЗP_{ij})$ . Разработка данного элемента инструментария связана с необходимостью более подробного анализа дифференциации (в разных спектрах оцениваемых величин) базовых количественных измерителей по  $OЗP_1$  и  $OЗP_4$ .

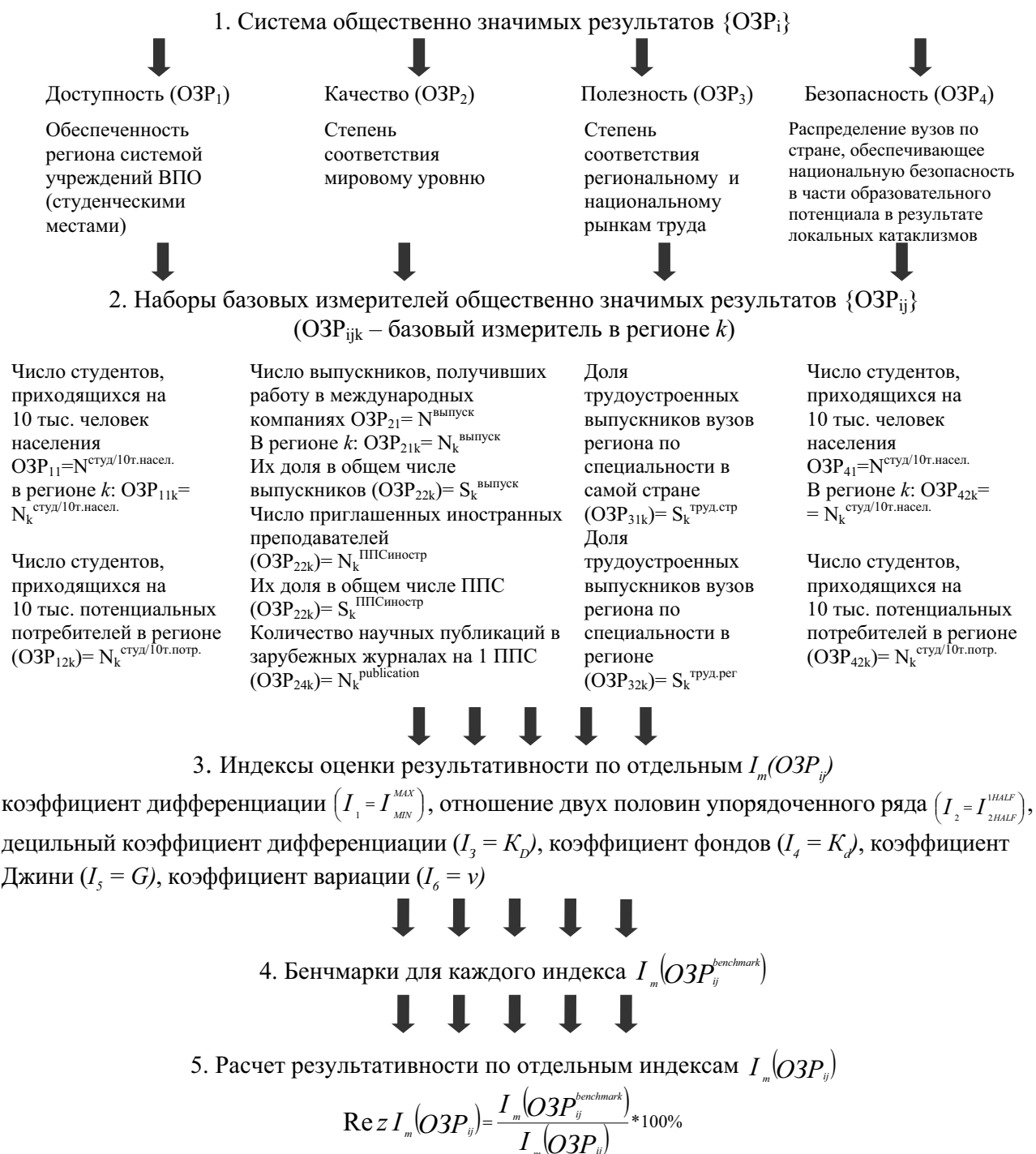


Рис. 2. Система общественно значимых результатов и наборы базовых их количественных измерителей

Нормативные значения индексов общественно значимых результатов «Доступность» и «Безопасность»\*

Инди- каторы	Диапазон значений индекса		ОЗР «Доступность»			ОЗР «Безопасность»	
			Социально-ориенти- рованные государства как основа для расчета бенчмарков		Бенч- марки	Основа для расчета бенчмарков	Бенч- марки
	худшее	лучшее	Германия	Канада		США	
$G_{PEГ}$	1	0	0,078	0,072	0,075	0,102	0,10
$G_{НАСЕЛ}$	1	0	0,148	0,114	0,131	0,058	0,06
$I_{min}^{max}$	$\infty$	1	2,9	1,9	2,4	2,07	2,07
$I_{10min}^{max}$	$\infty$	1	–	–	–	1,72	1,7
$K_D$	$\infty$	1	1,2	2,89	2,04	1,7	1,7
$I_{2\ HALF}^{1\ HALF}$	$\infty$	1	1,6	1,37	1,5	1,14	1,1
$K_d$	$\infty$	1	2,8	1,88	2,34	1,5	1,5
V	$\infty$	0-0,33	0,14	0,19	0,16	0,12	0,12

\* Рассчитано авторами на основе [2–3].

4. Определение бенчмарков для каждого индекса оценки результативности по отдельным показателям  $I_m(OZP_{ij}^{benchmark})$  (для ОЗР<sub>1</sub> и ОЗР<sub>4</sub>). На данном этапе предусматривается определение нормативного (критического) значения индекса.

В качестве нормативных значений индексов для общественно значимого результата «Безопасность», следуя подходу бенчмаркинга (Benchmarking), выбраны значения индексов, вычисленных для США.

Выбор США в качестве страны-бенчмарка по этому ОЗР определяется следующим: США и СССР длительное время находились в состоянии «холодной войны»; США проводили политику обеспечения национальной безопасности в части образования, аналогичную проводимой СССР в 1950-е гг., когда на случай военных действий в Европейской части страны в Сибири, в городах Новосибирске и Томске, были созданы крупные научные и образовательные центры. США сумели разместить инфраструктуру сферы высшего образования более равномерно.

В качестве нормативных значений индексов для общественно значимого результата «Доступность», следуя подходу бенчмаркинга, выбраны средние значения индексов, вычисленных для ФРГ и Канады (табл. 1).

Выбор этих стран для расчета бенчмарков определяется следующими обстоятель-

ствами: обе страны имеют федеративное устройство, как и Россия; провозглашают принципы социального государства, как и Россия; модель федеративного устройства Германии повлияла на формирование Российской Федерации более чем англо-саксонские модели; Канада проводит определенную национально-территориальную политику (Квебек).

5. Расчет результативности по отдельным индексам  $I_m(OZP_{ij})$  (для общественно значимых результатов «Доступность» и «Безопасность»).

Значение 100%-й результативности означает совпадение фактического значения индекса с бенчмарком. Чем больше расхождение фактического значения и бенчмарка, тем ниже значение результативности в процентах.

Разработанный методический инструментарий количественного измерения общественно значимых результатов реализации региональной политики федерального центра в сфере высшего профессионального образования был апробирован на статистических данных 1990–2010 гг. [4]: количество студентов на 10 тыс. населения в каждом регионе (государственные и муниципальные, негосударственные, по всей совокупности государственных и муниципальных, негосударственных вузов), общее количество жителей в регионах (взято в качестве потенциальных потребителей). Для расчета бенчмарков использовались показатели Канады, ФРГ, США. В результате применения алгоритма оценки ре-

Оценка результативности региональной политики России  
в сфере высшего профессионального образования  
(по всей совокупности государственных и муниципальных, негосударственных вузов)\*

Индексы общественно значимых результатов (ОЗР)	Фактические значения индексов		ОЗР «Доступность»			ОЗР «Безопасность»		
			Бенч-марки	Результативность (%)		Бенч-марки	Результативность (%)	
	1995 г.	2010 г.		1995 г.	2010 г.		1995 г.	2010 г.
$G_{РЕГ}$	0,414	0,341	0,075	18%	22%	0,10	24%	29%
$G_{НАСЕЛ}$	0,274	0,204	0,131	48%	64%	0,06	22%	29%
$I_{10min}^{max}$	10	4,1	–	–	–	1,7	17%	41%
$I_{min}^{max}$	18,3	10,4	2,7	15%	25%	2,07	11%	19%
$K_D$	5,6	5,1	2,0	36%	39%	1,7	29%	33%
$I_{2HALF}^{1HALF}$	3,0	2,5	1,5	50%	60%	1,1	36%	44%
$K_d$	7,3	4,0	2,3	32%	57%	1,5	21%	37%
$V$	0,62	0,36	0,20	32%	55%	0,12	19%	33%

\*Рассчитано авторами по РФ на основе [4].

зультативности получены значения результативности региональной политики в сфере ВПО для периода 1990–2010 гг. по индексам результативности. Апробация предложенного инструментария в части индексов результативности по государственным и муниципальным вузам подробно описана в [5], по негосударственным – в [6]. Оценка результативности произведена по двум общественно значимым результатам: «Доступность» и «Безопасность».

Полученные результаты свидетельствуют, что по общественно значимому результату «Безопасность» для периода военно-политического противостояния страны (до 1990-х гг.) региональная политика федерального центра в сфере ВПО была низкорезультативной (от 11 до 36% по разным индикаторам, см. табл. 2). Это означает, что региональная политика, проводимая в советское время, не обеспечивала в достаточной степени безопасность страны в сохранении ее научно-образовательного потенциала в случае ракетно-ядерного конфликта.

Оценка результативности по общественно значимому результату «Доступность» для периода формирования социально-ориентированного рыночного государства (с начала 1990-х гг.) позволила выявить то, что региональная политика в сфере ВПО была также низкорезультативной (от 15 до 50% по разным индикаторам в 1995 г., см. табл. 2). Это озна-

чает, что региональная политика федерального центра далеко не обеспечивает равный доступ граждан, проживающих в разных регионах страны, к высшему профессиональному образованию, что противоречит принципу социально-ориентированного государства, провозглашенному в Конституции РФ. Эта политика остается низкорезультативной до сих пор, несмотря на улучшение показателей в течение последних двух десятилетий (до 22–64% по разным индикаторам к 2010 г.).

Отдельные индикаторы результативности позволяют расставить приоритеты региональной политики федерального центра в области обеспечения доступности населения разных регионов страны к высшему профессиональному образованию. Прежде всего следует уменьшить разницу между максимально обеспеченными студенческими местами регионом (г. Москва) и минимально обеспеченными регионами (Ленинградская область, республики Ингушетия, Тыва, Алтай) (результативность по индексу  $I_{min}^{max}$  составляла всего 25% даже в 2010 г.). Затем необходимо поднять обеспеченность студенческими местами в регионах, имеющих низкие показатели (это улучшит коэффициент вариации  $V$  и коэффициент Джини «по регионам»). Последней по приоритетности является задача ускоренного развития сферы ВПО в среднем диапазоне дифференциации регионов (это улучшит коэффициент Джини «по населению»).

Таким образом, нами предложены ключевые элементы региональной политики федерального центра в сфере ВПО, заключающиеся в достижении как можно более равной доступности населения к услугам ВПО по территориям страны, высокого качества этих услуг и их полезности для региональных рынков труда, а также обеспечения безопасности страны через как можно более равномерное территориальное распределение вузов.

Предложен инструментарий оценки результативности этой политики, основанной на принципах управления по результатам и БОР, а также проведена апробация инструментария на статистических данных, позволившая выработать определенные рекомендации органам государственной власти на федеральном уровне в размещении производительных сил в сфере ВПО по территории страны.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Проект Федерального закона «Об образовании» [Электронный ресурс]: официальный сайт Министерства регионального развития: [сайт]. URL: <http://mon.gov.ru/files/materials/7786/11.10.17-proekt.doc> (дата обращения: 16.11.2011).
2. Финансовый менеджмент в вузах Германии [Электронный ресурс]: URL: <http://www.oecdcentre.hse.ru/material/opublic/Germanies.pdf>. (дата обращения: 24.11.2006).
3. Education in Canada. Statistics Canada 2000. Catalogue no. 81-229-XIB. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D1%86%D1%8B> (дата обращения: 08.04.2008).
4. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011: Стат. сб. / Росстат. М., 2011. 996 с.
5. Зулькарнай И.У., Ислакаева Г.Р. Анализ межрегиональных различий в предоставлении услуг высшего образования федеральным центром // Экономический анализ: теория и практика. 2010. май. 13(178). С. 29–33.
6. Ислакаева Г.Р. Особенности региональной политики в сфере высшего образования Российской Федерации // Технологии управления социально-экономическим развитием региона: Мат-лы II Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием. В 3 ч. Ч. I. Уфа: ИСЭИ УНЦ РАН, 2009. С. 220–226.



## PRODUCTIVITY OF A REGIONAL POLICY IN SPHERE OF THE HIGHER VOCATIONAL TRAINING

© G.R. Islakaeva, I.U. Zulkarnay

In this article a methodology for estimation of effectiveness of a regional policy of the federal center in the sphere of higher education on basis of the results-based budgeting is suggested. Using this methodology it has been found that the regional policy of the federal center was inefficient from 1995 up to 2010. Some suggestions are given for the improvement of the regional policy.

Keywords: the regional policy of the federal centre, higher education.

УДК 316:1

**ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ:  
СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ**

© А.М. Дильмухаметов

Рассматриваются проблемы экологического кризиса и здоровья современного человека. Особое внимание уделено тенденции ухудшения адаптационных механизмов у человека.

Ключевые слова: экология, здоровье, адаптация, демография, окружающая среда.

Одна из серьезных ошибок современного общества по отношению к природе заключается в том, что на протяжении второй половины XX в. мораль, ответственность, нравственность человека оказались в наиболее критическом положении. В третьем тысячелетии человечество вошло с большим грузом экологических проблем, от решения которых зависит существование жизни и цивилизации на Земле. Мировая общественность вынуждена признать, что современная научно-техническая революция, позволяющая невероятно быстрыми темпами развивать производительные силы, в то же время приводит к неотвратимому разрушению естественной среды обитания человека [1]. Экологический кризис, рассматриваемый в настоящее время как кризис цивилизации, является одной из центральных тем научных исследований. Формирование новой модели стабильного, устойчивого развития мирового сообщества нуждается в философском осмыслении разнообразных факторов, характеризующих процесс взаимодействия человека с окружающим миром [2].

Ресурсоемкость всех сторон жизнедеятельности человека с каждым годом увеличивается. Жизненные процессы, которые в предыдущие эпохи обеспечивались за счет психофизиологических резервов организма с минимальным использованием природных ресурсов, все больше приобретают искусственный характер, не требующий от индивидуума больших затрат, однако ведущий к значительно большему использованию природных ресурсов. Питание, сопротивление неблагопри-

ятным природно-климатическим факторам, реализация репродуктивной функции современного человека нуждаются в технике и технологиях, на которые затрачивается огромное количество энергии. При этом потребляются значительные объемы чистой воды и атмосферного воздуха, образуются загрязняющие вещества. Все это делает здоровье человека зависимым от техногенного и гуманитарного уровня развития общества [3–4].

Процесс изменения популяционного здоровья отражает историю развития человеческого общества. В различные исторические периоды общественного развития изменялись и показатели, характеризующие популяционное здоровье. В начале XIX в. средняя продолжительность жизни людей в странах Европы не превышала 35 лет, а уровень младенческой смертности достигал 50%. В настоящее время в странах с постиндустриальной экономикой и социальными приоритетами в развитии общества средняя продолжительность жизни населения составляет 73 года, а уровень младенческой смертности не превышает 8%. Индустриализация формирует более современный тип здоровья, характеризующийся снижением смертности и рождаемости, уменьшением детской смертности и одновременно ростом так называемых болезней цивилизации [5–6].

В исследованиях последних десятилетий довольно полно отражено негативное влияние на здоровье человека техногенного загрязнения природной среды, что ведет к регрессу общественного здоровья. В то же время рассматривать изменение экологии человека



только с этих позиций было бы ошибкой. Модифицированной оказалась вся последовательность средового воздействия в процессе индивидуального развития человека, формирующая и развивающая психофизиологические возможности организма и в итоге – его здоровье. Так, использование электрического света значительно трансформировало последовательность светового воздействия на организм человека в течение суток. Внедрение различных механизмов в жизнедеятельность человека практически полностью изменило характер его двигательной активности. При этом не только уменьшился объем движений, но и поменялись алгоритм, содержание и последовательность физических нагрузок, формировавших опорно-двигательную систему в процессе индивидуального развития человека, что способствует распространению заболеваний этой системы. Только за счет преобладания в режиме ребенка форм досуга, не требующих двигательной активности, необходимой для развития организма в этом возрасте, распространенность патологии опорно-двигательной системы увеличивается на 34% [4].

Необходимо отметить, что широкое распространение патологических состояний в количестве, приближающемся к видовой норме, постоянно увеличивает популяцию людей, которые нуждаются в коррекции своих психофизиологических возможностей за счет социальных механизмов адаптации. В то же время в человеческой экосистеме социальные механизмы сохранения и поддержания здоровья определяются условиями жизнедеятельности населения и уровнем медико-профилактической помощи. Последний зависит от уровня общественного развития, экономики, культуры и производных этих характеристик – условий жизнедеятельности и социальной политики [1; 7].

Несмотря на то, что в человеческом обществе преобладает действие социальных законов и оно может создавать и поддерживать определенные типы экосистем в соответствии со своими потребностями, биологические свойства организма человека определяются базовыми законами функционирования систем. Неблагоприятное влияние экологических условий на организм, с одной стороны, вызывает крайнее напряжение механизмов адаптации, а с другой – способствует разви-

тию процессов дезадаптации, которые могут проявляться теми или иными формами ослабления резистентности организма, вести к развитию болезней, заканчивающихся преждевременной инвалидизацией [8].

Несмотря на развитие медицинской науки и техники, разработку новых лекарственных препаратов и методов лечения, формируется стойкая тенденция к ухудшению механизмов адаптации современного человека. Во всем мире растет число генетически обусловленных заболеваний, врожденных патологий, все больше людей нуждаются в различных видах протезирования, увеличивается потребность в заместительной терапии. Современное человечество непозволительно мало внимания уделяет изучению и сохранению биологических основ организма человека, а также сохранению той среды, которая сформировала его как биологический вид. Такое невнимание может привести к потере биологических механизмов эволюции вида и к замене их искусственными, использование которых для каждого отдельного индивидуума жестко детерминировано [9].

В настоящее время развитие медицинской науки и практики идет по пути замещения природных функций организма высокими медицинскими и фармацевтическими технологиями. Яркий пример – заместительная терапия, широко применяемая в медицинской практике. С точки зрения развития новых знаний, это прогресс. В то же время с позиций общественных усилий и природных ресурсов, затраченных на сохранение и восстановление здоровья, это регресс. Получается замкнутый круг: чем выше уровень развития технологий, тем больше потребляется природных ресурсов, загрязняется окружающая среда и большее количество людей нуждается в высокотехнологичной лечебной и профилактической помощи, что требует наращивания мощности по производству средств, искусственно поддерживающих здоровье людей. Постепенно социальные механизмы сохранения здоровья могут полностью заменить природные возможности организма, и наряду с нехваткой продуктов питания, которыми в настоящее время обеспечено только 50% населения Земли, будет ощущаться нехватка лекарств и медицинского оборудования, необходимых для сохранения и поддержания здоровья [10].

Прогрессу и национальной безопасности будет способствовать постепенное перемещение основных сфер деятельности производственной сферы в область новых технологий, науки и образования. Именно поэтому экономически преуспевающие страны считают развитие национальных систем образования стратегическим направлением, обеспечивающим устойчивое и безопасное развитие и благополучие нации. Развитие современной цивилизации, дальнейшая интеллектуализация человечества будут зависеть от культуры, воспитания и уровня образованности всех членов общества, от понимания неразрывного единства человека, природы и общества.

Нарушение законов природы всегда наказуемо. Человек, родившийся на Земле, не знает других способов существования, кроме как потреблять ресурсы окружающей его природы. И каждый человек имеет право на свою часть этих ресурсов. Сегодня необходимо сохранить для нас, что принадлежит нам по праву, – ту часть экологии, которая является экологией человека. В противном случае мировое сообщество потеряет самое главное – свое будущее и возможность устойчивого развития.

Актуальность выбранной темы определяется ситуацией, которая сложилась на данном этапе развития общества. С одной стороны, ускорение ритма жизни, темпов социально-экономического и информационного развития общества, изменение экологической обстановки, распространение психоактивных и наркотических веществ отражаются на структуре заболеваемости, демографической обстановки и смертности населения, ведут к хроническим заболеваниям отдельных людей и угрозе существования общества. А с другой стороны, современное общество требует от человека быть здоровым, энергичным, мобильным, активным.

Несмотря на все достижения цивилизации и медицины, социального благоденствия и всеобщего здоровья населения не наступи-

ло. Традиционные взаимоотношения человека с природной и социальной средой обитания привели к биосоциальной аритмии, изменению биологической адаптации к условиям среды.

Следовательно, проблема является многосторонней, универсальной, что позволяет исследовать формирование здорового образа жизни медикам, биологам, психологам, социологам, философам.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев С.В., Янушанец О.И. Экология человека – системный взгляд на процесс формирования здоровья // Вестник РАМН. 2002. № 9. С. 3–6.
2. Баранов А.А. Состояние здоровья на рубеже веков: проблемы и решения // Проблемы туберкулеза. 2001. № 1. С. 3–9.
3. Величковский Б.Т. Экология человека. В чем главная проблема для России? // Вестник РАМН. 2003. № 3. С. 3–8.
4. Величковский Б.Т. Рост и развитие детей и подростков в России // Рос. мед. журнал. 2006. № 6. С. 8–14.
5. Волков А.И., Шабунина Е.И., Назарова Е.В. Педиатрия на рубеже столетий // Рос. мед. журнал. 2005. № 6. С. 3–5.
6. Гресь Н.А., Аринчин А.Н. Разработка подходов к оценке состояния здоровья // Мед. знания. 2001. № 5. С. 9–10.
7. Крыжановский Г.Н. Дизрегуляторная патология // Патол. физиология и эксперим. терапия. 2002. № 3. С. 2–19.
8. Магарилл Е. Побочные эффекты применения медикаментов, ведущие к снижению общего потенциала здоровья населения развитых стран // Рос. мед. журнал. 2005. № 5. С. 38–40.
9. Малов Ю.С. Эволюция болезней и нозологический принцип в медицине // Клиническая медицина. 2001. № 12. С. 61–63.
10. Черешнев В.А., Кеворков Н.Н., Бахметьев Б.А. и др. Физиология иммунной системы и экология // Иммунология. 2001. № 3. С. 12–16.

## PROBLEMS OF FORMATION OF A HEALTHY WAY OF LIFE: SOCIALLY-PHILOSOPHICAL ASPECTS

© A.M. Dilmuhametov

The paper considers the problem of the ecological crisis and the health of modern man. Particular attention is paid to trends in the deterioration of adaptive mechanisms in humans.

Keywords: ecology, health and adaptation.

## РЕГИОНАЛЬНЫЙ БИЗНЕС-КЛИМАТ ДЛЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

© Н.В. Моджина, Р.Р. Хайруллин

Посвящена региональному бизнес-климату, одному из основных факторов, влияющих на развитие малого и среднего бизнеса и повышение его доли в экономике региона.

Ключевые слова: факторы бизнес-климата, предпринимательский риск, малый бизнес, модернизация оборудования.

Малый бизнес – это совокупность независимых мелких и средних предприятий, выступающих как экономические субъекты рынка [1]. Существуют три основных фактора, влияющих на развитие малого и среднего бизнеса и повышение его доли в экономике регионов: 1) условия спроса в регионе; 2) специфика отраслевой структуры экономики региона; 3) региональный бизнес-климат [3]. Последний фактор – региональный бизнес-климат – в большей степени, чем первые два, может определяться политикой региональных властей, а его качество – служить одной из оценок эффективности работы региональных администраций.

Региональный бизнес-климат представляет собой совокупность условий, влияющих на возникновение и развитие бизнеса в регионе, это своего рода среда, в которой рождается и живет компания. На международной арене российский бизнес-климат для малого и среднего бизнеса выглядит непривлекательно. Результаты исследования, проведенного Общероссийской общественной организацией малого и среднего предпринимательства «Опора России», показывают, что для создания и нормального ведения бизнеса во многих регионах России существуют трудности в преодолении барьеров бюрократического свойства. Среди них: низкая доступность земельных участков, новых энергетических мощностей и высокие тарифы на электроэнергию. Также слабой стороной российского бизнес-климата является энергетическая инфраструктура.

Другой, но не менее важной является кадровая проблема. Рынок труда не способен

удовлетворить потребности компаний ни в квалифицированных инженерах и технических специалистах, ни в квалифицированных рабочих. Даже подбор специалистов для непромышленных подразделений зачастую оказывается сопряженным со значительными трудностями. С другой стороны, качество рабочих мест, которые предлагает малый и средний бизнес, не всегда высокое; а низкая производительность не позволяет установить достойную зарплату.

Третий «барьер», который, по мнению большинства аналитиков, является одной из ключевых проблем российского малого и среднего бизнеса, заключается в дороговизне финансовых ресурсов. Причем чем больше период, на который планируется привлечь заемные средства, тем меньше вероятность их получить. Получение краткосрочного (до 1 года) кредита сопряжено со значительными трудностями для 29% компаний, еще для 14% компаний это оказалось практически невозможно. Кредит на срок от 1 года до 3 лет получить сложно для 30% респондентов, практически невозможно – для 17%. Получить долгосрочные кредиты (на срок свыше 3 лет): трудностей гораздо больше: достаточно сложно для 27% и практически невозможно для опрошенных 23%. Лишь 11% руководителей компаний полагают, что в их регионе реально привлечь деньги из венчурных фондов под рискованные бизнес-проекты. Почти половина (42%) опрошенных не смогли прокомментировать ситуацию, а другая половина (46%) участников опроса заявила, что получить венчур-

МОДЖИНА Наталья Валентиновна – к. филос. н., Башкирский государственный университет, e-mail: kaf-pravo@mail.ru

ХАЙРУЛЛИН Руслан Ринатович, Башкирский государственный университет, e-mail: ruslan\_hrr@mail.ru

ное финансирование довольно сложно или невозможно [3].

Одной из основных проблем регионального бизнес-климата является отсутствие стимулов в модернизации оборудования на предприятиях малого и среднего бизнеса. По результатам исследования, проведенного общественной организацией «Опора России», каждая четвертая компания использует устаревшее оборудование, около половины компаний работают на оборудовании не самом современном, однако используемом в мире достаточно широко. И еще четверть компаний может похвастаться наличием на производстве самого современного оборудования из существующего на сегодняшний день.

Стоит также отметить, что на развитие малого бизнеса влияет не только совокупность факторов бизнес-климата. Важную роль играют предпринимательские риски. Ведь кто возьмется за создание собственного бизнеса без оценки возможных рисков. Давать оценку рискам нужно обязательно, потому что существуют множество факторов, которые могут неблагоприятно повлиять на бизнес как в процессе его открытия, так и в ходе ведения хозяйственной деятельности. Предприниматель может понести убытки или вовсе разориться. Чтобы решиться на риск, предприниматель должен быть уверен, что возможная ошибка не может скомпрометировать ни его дело, ни его имидж. Вероятность ошибки следует расценивать как неотъемлемый атрибут самостоятельности, а не как следствие профессиональной несостоятельности. Имеется в виду ошибка, которая оказывается таковой вследствие не оправдавшего себя, хотя и рассчитанного риска. Каждый предприниматель должен оценивать величину того или иного риска в своей хозяйственной деятельности.

*Количество малых предприятий на 100 тыс. жителей в Республике Башкортостан и соседних с ней регионах*

Субъекты РФ	Количество предприятий	
Пермский край	155,3	160,4
Республика Башкортостан	143,4	130,4
Оренбургская область	124,8	121,0
Республика Татарстан	167,5	177,8
Челябинская область	108,2	120,5

В заключение можно привести сравнительную таблицу о количестве малых предприятий в Республике Башкортостан и соседних с ней регионах в 2010 и 2011 гг. [1], и сделать вывод о том, что в нашем регионе прослеживается отрицательная динамика по количеству зарегистрированных малых предприятий. В целом по стране за 1 квартал 2011 г. количество зарегистрированных малых предприятий увеличилось на 5,2% .

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сайдуллаев Ф.С., Шестоперов А.М. Динамика развития малого предпринимательства в регионах России: доклад / Национальный институт системных исследований проблем предпринимательства. Сентябрь. 2011. URL: [www.nisse.ru](http://www.nisse.ru) (дата обращения: 20.11.2011).
2. Предпринимательский климат в России / Общественная организация малого и среднего предпринимательства «Опора России», индекс опоры (2010–2011). URL: [ww.smallbusinesses.ru](http://ww.smallbusinesses.ru) (дата обращения: 10.11.2011).
3. Индекс кредитного благоприятствования развитию малого бизнеса: мониторинг /Национальный институт системных исследований проблем предпринимательства, консалтинговая компания «ФИНИСТ». Сентябрь. 2011. URL: [www.nisse.ru](http://www.nisse.ru) (дата обращения: 15.11. 2011).

## REGIONAL BUSINESS CLIMATE FOR SMALL AND MEDIUM BUSINESSES

© N.V. Modzhina, R.R. Khayrullin

This work is devoted to the regional business climate which is one of the major factors influencing the development of small and medium businesses and its growing significance to the regional economy.

Keywords: business climate factors, entrepreneurial risk, small business.



УДК 330.16

**ПРЕДЕЛЬНАЯ ПОЛЕЗНОСТЬ И ПОЛЕЗНОСТЬ ЕДИНИЦЫ БЛАГА  
В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОЙ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ИНДИВИДОВ**

© И.У. Зулкарнай

Критически переосмысливается понятие предельной полезности блага с позиций допущения ограниченной рациональности поведения индивидов на примере одного из частных проявлений ограниченной рациональности – несовершенства человеческой памяти. Утверждается, что два основных способа определения предельной полезности, сложившиеся в маржиналистской теории, приводят к идентичному количественному выражению соответствующих этим способам экономических величин только при предположении о рациональности индивидов. В условиях ограниченной рациональности количественное выражение этих величин расходится.

Ключевые слова: предельная полезность, полезность единицы блага, ограниченная рациональность, маржиналистская теория.

Со времен «маржинальной революции» С. Джевонса [1], К. Менгера [2], Л. Вальраса [3] и работ А. Маршалла [4], соединивших эти результаты с классической теорией, концепция убывающей предельной полезности не претерпела содержательных изменений, только обросла приложениями к различным областям экономики. Не будет преувеличением сказать, что эта концепция лежит в основании достаточно стройного здания неоклассической экономической теории, в том виде, в котором мы знаем ее сегодня.

Другая ключевая концепция неоклассической теории – концепция «экономического человека», со времен Г. Саймона [5] все более подвергается критике, что породило огромный поток литературы в области концепций ограниченной рациональности, уделяющих внимание различным сторонам поведения реальных людей. В связи с этим обращает на себя внимание то, что в основе самой маржиналистской теории также лежит молчаливое представление о человеке как совершенно рациональном.

Для того, чтобы выделить два основных смысла, которые здесь будут сопоставляться, обратимся к определениям предельной полезности в формулировках, сложившихся в наиболее популярных учебных руководствах. В данном случае представляется уместным ап-

пелировать именно к учебным пособиям, т.к. они отражают наиболее широко принятое и прочно сложившееся понимание применяемых терминов. Обращает на себя внимание, что практически каждый учебник экономики дает два определения предельной полезности, хотя, казалось бы, для каждого понятия достаточно одного хорошего определения.

Так, Д.Н. Хайман определяет предельную полезность как «дополнительную полезность, получаемую потребителем от еще одной единицы продукции» [6]. К.Р. Мак-Коннелл и С.Л. Брю считают ее как «добавочное удовлетворение, извлекаемое потребителем из дополнительной единицы этого продукта» [7]. Вместе с тем, те же авторы определяют предельную полезность также как «изменение совокупной полезности, вызванное потреблением еще одной единицы продукта». Тем самым, они утверждают, что эти определения эквивалентны. Также С. Фишер, Р. Дорнбуш, Р. Шманези определяют предельную полезность как «прирост совокупной полезности, получаемый в результате потребления дополнительной (следующей) единицы данного блага» [8]. Этот ряд можно продолжить ссылкой и на другие известные руководства, например, Самуэльсона, а также на работы классиков маржинализма. К примеру, в определении



А. Маршалла, «предельная полезность какой-либо вещи для всякого человека убывает с каждым приростом того ее количества, которым он уже располагает» [4, с. 156].

Общим во всех этих определениях является наличие двух смыслов, вкладываемых в понятие предельной полезности. Один – это полезность еще одной единицы продукции. Другой смысл – это изменение совокупной полезности от ранее потребленных единиц продукции, вызванное потреблением еще одной единицы. Для сопоставления этих смыслов с позиций концепции ограниченной рациональности закрепим за понятием «предельная полезность» только второй, а первый из упомянутых смыслов отнесем к понятию «полезность единицы блага», соответственно введя две функции:  $MU(Q)$  и  $U(Q)$ .

**Определение 1:** *Под полезностью единицы блага мы будем понимать функцию  $U(Q)$ , аргументом которой является количество  $Q$  потребленных единиц блага, а значением – полезность единицы блага, потребленной последней по времени.*

**Определение 2:** *Предельную полезность определим как изменение совокупной полезности всех потребленных единиц блага, возникающее при потреблении еще одной единицы.* Функцию предельной полезности удобно обозначить  $MU(Q)$ .

Таким образом, хотя маржиналистская теория называет функцию  $U(Q)$  «функцией предельной полезности», в целях нашего анализа мы будем называть ее «функцией полезности единицы блага». Эта функция удовлетворяет, очевидно, условию

$$\frac{\partial}{\partial Q} U(Q) < 0,$$

т.е. монотонно убывает, как видно из рис. 1а, а заштрихованная область представляет собой, как известно из той же теории, совокупную полезность  $Q_*$  единиц блага:

$$TU(Q_*) = \int_0^{Q_*} U(Q) dQ. \quad (1)$$

Предельная полезность, как вытекает из определения 2, определяется производной совокупной полезности:

$$MU(Q) = \frac{dTU(Q)}{dQ}. \quad (2)$$

Подставив в (2) выражение (1) для совокупной полезности определенного количества единиц блага, получим:

$$MU(Q) = \frac{d}{dQ} \left( \int_0^Q U(\xi) d\xi \right) = U(Q). \quad (3)$$

Видно, что количественно предельная полезность в понимании изменения совокупной полезности всего объема благ ( $MU(Q)$ ) тождественно равна полезности единицы блага ( $U(Q)$ ) в нашем определении:

$$MU(Q) \equiv U(Q), \quad (4)$$

что и показывает: в рамках неоклассической экономической теории два определения предельной полезности эквивалентны в смысле количественной определенности соответствующих функций. Однако, как мы увидим далее, данное тождество выполняется только в условиях парадигмы рациональности индивидов, лежащей в основе неоклассической теории. В условиях же концепции ограниченной рациональности справедливость тождества (4) представляется весьма проблематичной.

Итак, ключевым тезисом данной статьи является утверждение, что в рамках концепции рациональности индивида эти два понятия (полезности единицы блага, и предельной полезности) дают идентичные функциональные описания ( $U(Q) \equiv MU(Q)$ ). Но при допущении несовершенной памяти, являющейся частным случаем проявления ограниченной рациональности, по Г. Саймону, функциональное описание каждого из данных пониманий предельной полезности в общем случае отличается ( $U(Q) \neq MU(Q)$ ).

При этом будет использоваться таблично-графическая модель краткосрочной несовершенной памяти, предложенная в [9–11]. Здесь дадим ее краткое описание в виде следующей модельной ситуации, в основе которой лежит предположение, что краткосрочная память относится к периоду, в течение которого действует эффект насыщения. Все события происходят в течение одного дня, связаны с потреблением продуктов, эффект насыщения проявляется в утолении чувств жажды и голода. Например, индивид в жаркий день последовательно покупает и выпивает три бутылки воды. Выпив первую, он оценивает ее полезность в 10 ютилей, выпив вторую, оценивает ее в 7 ютилей

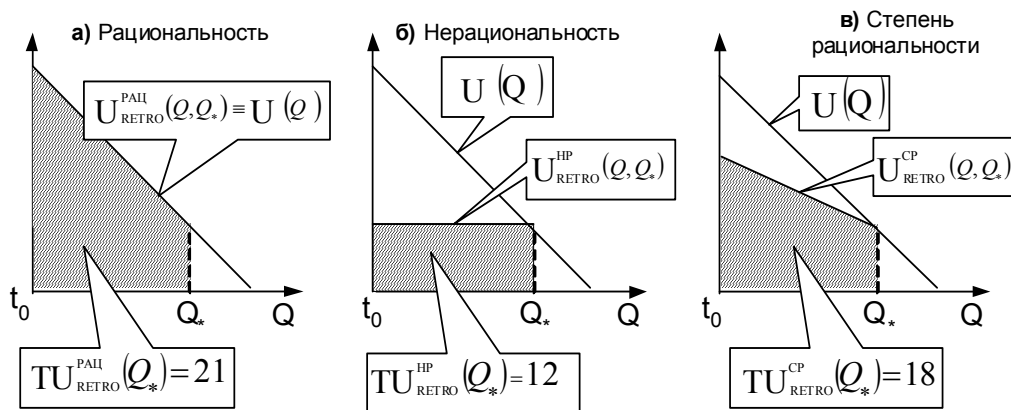


Рис. 1. Рациональное, нерациональное и с определенной степенью рациональности ретроспективное восприятие совокупной полезности нескольких единиц блага

(т.к. частично утолил жажду уже первой бутылкой), выпив третью, оценивает ее полезность в 4 ютиля (т.к. почти полностью утолил жажду первыми двумя бутылками). После этого, индивид не ощущает чувства жажды и больше в этот день не покупает воду.

Различие между рациональным (обладающим совершенной памятью) и нерациональным (не имеющим памяти) индивидами опишем следующим образом. Индивид, хорошо помнящий свои предыдущие ощущения (рациональный), даст оценку полезности первой бутылки в 10 ютилей, хотя уже выпил вторую, и она доставила ему удовольствие в 7 ютилей. Индивид, в силу плохой памяти дающий оценку предыдущим единицам через призму текущих впечатлений (нерациональный), даст оценку полезности первой бутылки в 7 ютилей, т.к. последняя оценена в 7 ютилей. Индивид со степенью рациональности, промежуточной между рациональностью и нерациональностью, помнит, что первая бутылка доставила ему большее удовольствие, чем вторая, но впечатление от второй влияет на оценку первой, и он оценивает первую бутылку в 8 ютилей – больше, чем вторую, но все-таки на меньшем уровне, чем оценивал первую бутылку непосредственно после употребления.

В качестве объективной полезности каждой единицы продукта принимается та, которую индивид дает непосредственно после ее потребления. «Объективные» оценки в данной модели – это, конечно,

субъективные оценки полезности каждой единицы продукта, данные индивидом, но сделанные непосредственно после потребления.

Таблично-графическая модель описанной ситуации представлена в табл. 1 и на рис. 1. Из таблицы следует, что рациональный индивид (совершенная краткосрочная память) даст всей партии (из трех бутылок) выпитой воды ретроспективную оценку в 21 ютиль, нерациональный (отсутствие памяти) – 12 ютилей, ограниченно рациональный индивид – 18 ютилей.

Такого рода анализ можно проводить, используя графическую модель на рис. 1 для общего случая, не привязанного к конкретным численным примерам. Площадь заштрихованных областей показывает соотношение между совокупной полезностью  $Q^*$  единиц блага в восприятии рационального, нерационального и ограниченно рационального индивидов, что позволяет изучать взаимодействие индивидов с разной степенью рациональности, не зная точного вида функции  $U(Q)$ .

Здесь для отражения воспоминаний о прошлом представляется удобным использовать

Таблица 1

Табличная модель ограниченной рациональности в части несовершенной краткосрочной памяти индивидов: полезность единиц продукта

	Единица продукта	Текущая оценка	Ретроспективная оценка полезности		
		Объективная оценка	Совершенная память	Несовершенная память	Отсутствие памяти
Вода	1-я	10	10	8	4
	2-я	7	7	6	4
	3-я	4	4	4	4
	Вся партия	21	21	18	12

обозначения  $U_{\text{RETRO}}^{\text{ПАЦ}}(Q, Q_*)$ ,  $U_{\text{RETRO}}^{\text{CP}}(Q, Q_*)$ ,  $U_{\text{RETRO}}^{\text{HP}}(Q, Q_*)$ , которые надо читать следующим образом.

В случае рациональности (будем обозначать *ПАЦ*), для каждого  $Qd \leq Q_*$   $U_{\text{RETRO}}^{\text{ПАЦ}}(Q, Q_*)$  – ретроспективное воспоминание рационального индивида о полезности  $Q$ -й единицы блага, потребленной в прошлом, при том, что воспоминание о  $Q$ -й единице имеет место в момент потребления последней по времени  $Q_*$ -й единицы. Из рис. 1а хорошо видно, что функция  $U_{\text{RETRO}}^{\text{ПАЦ}}(Q, Q_*) \equiv U(Q)$  на участке от 0 до  $Q_*$ , что, собственно, и отражает рациональность индивида в смысле его абсолютно совершенной памяти.

В случае нерациональности (будем обозначать *HP*) для каждого  $Qd \leq Q_*$   $U_{\text{RETRO}}^{\text{HP}}(Q, Q_*)$  – ретроспективное воспоминание нерационального индивида о полезности  $Q$ -й единицы блага, потребленной в прошлом, при том, что воспоминание о  $Q$ -й единице имеет место в момент потребления последней по времени,  $Q_*$ -й единицы. Из рис. 1б хорошо видно, что функция  $U_{\text{RETRO}}^{\text{HP}}(Q, Q_*) \equiv U(Q_*)$  на участке от 0 до  $Q_*$  отражает нерациональность индивида в смысле отсутствия у него памяти и присвоения значения полезности последней единицы  $U(Q_*)$  воспоминаниям о полезности ранее потребленных единиц блага –  $U_{\text{RETRO}}^{\text{HP}}(Q, Q_*)$ .

При степени рациональности (будем обозначать *CP*), промежуточной между крайними значениями ( $\text{ПАЦ} > \text{CP} > \text{HP}$ ), как видно из рис. 1в, соответствующая функция воспоминаний – ретроспективная функция полезности  $U_{\text{RETRO}}^{\text{CP}}(Q, Q_*)$ , будет принимать промежуточные значения между ретроспективными функциями рационального и нерационального индивидов:  $U_{\text{RETRO}}^{\text{ПАЦ}}(Q, Q_*) > U_{\text{RETRO}}^{\text{CP}}(Q, Q_*) > U_{\text{RETRO}}^{\text{HP}}(Q, Q_*)$  для каждого значения  $Q$  от 0 до  $Q_*$ . Удобно представить функцию  $U_{\text{RETRO}}^{\text{CP}}(Q, Q_*)$  как линейную комбинацию функций  $U_{\text{RETRO}}^{\text{ПАЦ}}(Q, Q_*)$  и  $U_{\text{RETRO}}^{\text{HP}}(Q, Q_*)$ :

$$U_{\text{RETRO}}^{\text{CP}}(Q, Q_*) \equiv (1 - CP) \cdot U_{\text{RETRO}}^{\text{HP}}(Q, Q_*) + CP \cdot U_{\text{RETRO}}^{\text{ПАЦ}}(Q, Q_*)$$

для  $Q \in [0, Q_*]$ , (5)

где  $CP = 1$  для ретроспективной рациональности и  $CP = 0$  для ретроспективной нераци-

ональности,  $0 < CP < 1$  для промежуточной степени рациональности.

Теперь, когда определен тот вариант ограниченной рациональности, который мы берем в качестве альтернативы концепции рациональности, приступим к обоснованию основного тезиса данной статьи, используя привычные для микроэкономики средства графического анализа (см. рис. 1). При этом применим логику рассуждений (1)–(4) к функциям ретроспективной полезности  $U_{\text{RETRO}}^{\text{ПАЦ}}(Q, Q_*)$ ,  $U_{\text{RETRO}}^{\text{HP}}(Q, Q_*)$ ,  $U_{\text{RETRO}}^{\text{CP}}(Q, Q_*)$  для соответственно случаев рациональности, нерациональности и ограниченной рациональности индивидов.

Поскольку рациональный индивид будет давать оценку полезности ранее потребленных единиц блага в соответствии с функцией  $U_{\text{RETRO}}^{\text{ПАЦ}}(Q, Q_*)$ , совокупная полезность  $Q_*$  единиц блага будет выражаться площадью поверхности под этой функцией (заштрихованная поверхность на рис. 1а), т.е. интегралом:

$$TU_{\text{RETRO}}^{\text{ПАЦ}}(Q_*) = \int_0^{Q_*} U_{\text{RETRO}}^{\text{ПАЦ}}(Q, Q_*) dQ \text{ или интегралом}$$

$$TU_{\text{RETRO}}^{\text{ПАЦ}}(Q_*) = \int_0^{Q_*} U(Q) dQ, \quad (6)$$

т.к.  $U_{\text{RETRO}}^{\text{ПАЦ}}(Q, Q_*) \equiv U(Q)$  на участке от 0 до  $Q_*$ , что видно из рис. 1а. Предельная полезность в оценке рационального индивида (обозначим  $MU^{\text{ПАЦ}}(Q)$ ), в соответствии с определением 2, выражается измерением совокупной полезности при потреблении дополнительной единицы блага, т.е.:

$$MU^{\text{ПАЦ}}(Q_*) = \frac{d}{dQ_*} TU_{\text{RETRO}}^{\text{ПАЦ}}(Q_*). \quad (7)$$

Подставив (6) в (7), получим:

$$MU^{\text{ПАЦ}}(Q_*) = \frac{d}{dQ_*} \left( \int_0^{Q_*} U(Q) dQ \right) = U(Q_*). \quad (8)$$

Поскольку это имеет место для любого значения  $Q_*$ , можно заключить, что функции предельной полезности  $MU^{\text{ПАЦ}}(Q)$  рационального индивида и функция единицы полезности  $U(Q)$  тождественно равны друг другу:  $MU^{\text{ПАЦ}}(Q) \equiv U(Q)$ , что позволяет давать два разных определения предельной полезности в рамках неоклассической экономической теории.

Совсем другая ситуация оказывается, если следовать тому же формальному алгоритму

рассуждений, в случае нерациональности индивида. Совокупная полезность  $Q_*$  единиц блага будет выражать площадь поверхности под функцией  $U_{\text{RETRO}}^{\text{HP}}(Q, Q_*)$  (заштрихованная поверхность на рис. 1б), т.е. интегралом:

$$TU_{\text{RETRO}}^{\text{HP}}(Q_*) = \int_0^{Q_*} U_{\text{RETRO}}^{\text{HP}}(Q, Q_*) dQ. \quad (9)$$

Но поскольку  $U_{\text{RETRO}}^{\text{HP}}(Q, Q_*) \equiv U(Q_*)$  на участке от 0 до  $Q_*$  (рис. 1б), для совокупной полезности можно получить выражение:

$$TU_{\text{RETRO}}^{\text{HP}}(Q_*) = \int_0^{Q_*} U(Q_*) dQ = Q_* \cdot U(Q_*). \quad (10)$$

Согласно определению 2, предельная полезность нерационального индивида также будет выражаться изменением совокупной полезности при потреблении дополнительной единицы блага:

$$MU^{\text{HP}}(Q_*) = \frac{d}{dQ_*} TU_{\text{RETRO}}^{\text{HP}}(Q_*).$$

Но, подставив сюда (10), мы получаем выражение, отличающееся от того, которое было получено для рационального индивида:

$$MU^{\text{HP}}(Q_*) = U(Q_*) + Q_* \frac{d}{dQ_*} (U(Q_*)). \quad (11)$$

Из того, что это формальное рассуждение проведено для произвольного значения  $Q_*$ , а также убывающего характера функции  $U(Q)$  (отрицательности ее производной) видно, что в рамках нашей концепции нерациональности индивида имеет место неравенство:

$$MU^{\text{HP}}(Q) < U(Q), \quad (12)$$

что проиллюстрировано также на рис. 2б. Проведя аналогичные рассуждения, легко получить для произвольного значения степени рациональности  $CP$  выражение:

$$MU^{CP}(Q) = U(Q) + (1 - CP) \cdot Q \cdot \frac{d}{dQ} (U(Q)), \quad (13)$$

из которого видно, что при всех значениях степени рациональности, отличающихся от рациональности ( $0 \leq CP < 1$ ), выполняется:

$$MU^{CP}(Q) < U(Q), \quad (14)$$

т.е. предельная полезность и полезность единицы блага различаются. Только в случае рациональности индивида ( $CP = 1$ ) эти понятия тождественно совпадают.

По поводу данного формального построения можно выдвинуть возражения качествен-

ного характера. Для этого рассмотрим внимательнее процесс выявления индивидом предельной полезности. В ходе этого процесса индивид должен сравнить совокупную полезность при одном количестве блага с совокупной полезностью другого количества блага на единицу больше.

Одно из возможных рассуждений следующее. Нерациональный индивид, в силу отсутствия памяти присваивает всем  $Q$  единицам блага одно и то же значение полезности  $U(Q)$ , и соответственно всему объему  $Q$  единиц блага значение совокупной полезности  $TU(Q) = Q \cdot U(Q)$ . Потребив следующую единицу блага,  $(Q+1)$ -ю, нерациональный индивид в соответствии с нашей моделью присвоит каждому из ранее потребленных единиц блага значение полезности последней единицы  $U(Q+1)$ , а всей совокупности  $Q+1$  единиц блага значение совокупной полезности  $TU(Q+1) = (Q+1) \cdot U(Q+1)$ . Если это будет происходить именно так, то оценка нерациональным индивидом предельной полезности будет определяться следующим выражением:

$$\begin{aligned} MU(Q) &= TU(Q+1) - TU(Q) = \\ &= (Q+1) \cdot U(Q+1) - Q \cdot U(Q). \end{aligned}$$

Очевидно, здесь  $MU(Q) \neq U(Q)$ , что мы показали в другом формальном рассуждении (9) – (12). Однако в последнем рассуждении можно задать вопрос, каким образом индивид будет помнить предыдущую оценку  $U(Q)$ , данную  $Q$ -ой единице блага, когда он потребил уже следующую  $(Q+1)$ -ю единицу, при том, что по условиям нашей модели он нерационален в том смысле, что «забывает» значения полезности, которые он присваивал предыдущим единицам блага. Из принципа «забывания» можно, например, считать, что ранее потребленным  $Q$  единицам блага нерациональный индивид даст совокупную оценку в размере  $TU(Q) = Q \cdot U(Q+1)$ , присвоив им значения полезности последней  $(Q+1)$ -й единицы блага. В этом случае предельная полезность приобретает следующее значение:

$$\begin{aligned} MU(Q) &= TU(Q+1) - TU(Q) = \\ &= (Q+1) \cdot U(Q+1) - Q \cdot U(Q+1) = U(Q+1), \end{aligned}$$

что дает в пределе  $MU(Q) = U(Q)$ . В этом случае оказывается, что такой «неверный» способ расчета нерационального индивида,



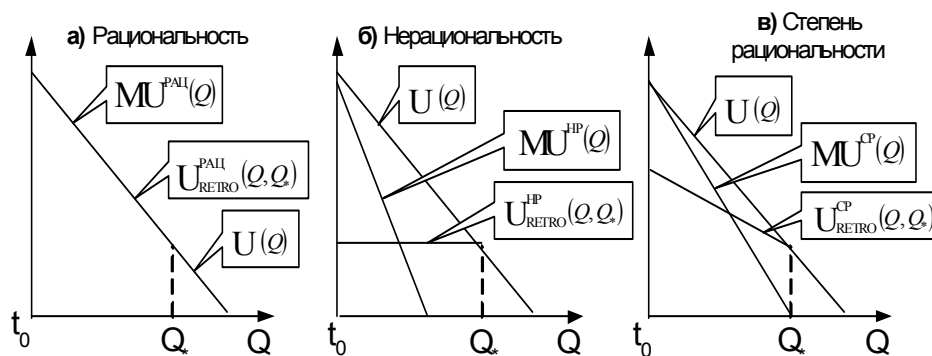


Рис. 2. Соотношение функций предельной полезности и полезности единицы блага в концепциях рациональности (РАЦ), нерациональности (НР) и ограниченной рациональности при определенной степени рациональности СР (РАЦ > СР > НР)

включающий двойную ошибку, приводит к тому же результату, который имеет место у рационального индивида: предельная полезность, рассчитанная как изменение совокупной полезности, тождественно равна полезности последней единицы блага.

С точки зрения данного возражения, процедура подсчета предельной полезности рациональным индивидом также представляется малореалистичной. Конечно, сама концепция рациональности предполагает неограниченные возможности индивида в производстве всевозможных расчетов. Но в практической плоскости трудно представить себе индивида, который помнит полезность всех ранее потребленных единиц блага, производит расчет совокупной полезности  $Q$  единиц блага, затем совокупной полезности  $(Q+1)$  единиц блага, а затем сравнивает их. В плоскости этих рассуждений более вероятным представляется, что индивид руководствуется полезностью последней единицы блага, которая количественно действительно будет равна изменению совокупной полезности, если такой расчет произвести.

С этой точки зрения, поведение рационального и нерационального индивидов оказывается неразличимым, т.к. если они руководствуются полезностью последней единицы блага в принятии решений о количестве потребленных единиц блага, то результат у них будет один и тот же. Однако и данную процедуру можно подвергнуть сомнению. Так, можно предположить, что реальные индивиды все же занимаются сравнением совокупной полезности всего количества благ до потребления и после потребления последней единицы блага, т.е. сравнивают  $TU(Q)$  и  $TU(Q+1)$ . В связи

с этим также можно предположить, что после потребления  $(Q+1)$ -й единицы блага они дают оценку совокупной полезности этого количества блага  $TU(Q+1)$ . Что же касается ранее сделанной оценки предыдущих  $Q$  единиц блага, то принимают ее на ранее сделанном уровне  $TU(Q)$ . Нерациональный индивид забывает полезность каждой единицы блага, но помнит ранее сделанную оценку совокупной полезности. С позиции этого предположения формальное рассуждение (9) – (12) опять оказывается верным.

Мы можем поставить следующие вопросы, которые требуют проверки методами экспериментальной экономики:

1. Реальные индивиды при принятии решений руководствуются полезностью последней единицы блага, принимая ее за предельную полезность, или же рассчитывают предельную полезность как изменение совокупной полезности всего количества благ при потреблении дополнительной единицы блага?

2. Если индивиды рассчитывают предельную полезность блага как изменение совокупной полезности всего количества благ при потреблении дополнительной единицы блага, то пересматривают ли они ранее произведенную оценку совокупной полезности всего объема потребленного блага, после потребления еще одной, дополнительной единицы, или же помнят ту оценку и принимают ее на том же уровне после расчета совокупной полезности нового количества блага?

3. В какой мере реальные индивиды переносят впечатление от полезности последней единицы блага на воспоминания о полезности ранее потребленных единиц блага?



Внесение ясности в эти вопросы в свою очередь, поставит новые задачи дальнейшего развития экономической теории в направлении приближения ее к описанию реального поведения людей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Джевонс. Уильямс С. Деньги и механизм обмена. М.: Социум, 2006.
2. Менгер К. Основания политической экономии. Одесса, 1903.
3. Вальрас Л. Элементы чистой политической экономии, или Теория общественного богатства. М.: Изограф, 2000.
4. Маршалл А. Принципы экономической науки. В 3 т. Т. 1. М.: Прогресс, 1993.
5. Саймон Г. Рациональность как процесс и продукт мышления // THESIS. 1993. Вып. 3. С. 16–38.
6. Хайман Д.Н. Современная микроэкономика: анализ и применение. В 2 т. М.: Финансы и статистика, 1992.
7. Макконнелл К.Р., Брю С.Л. Экономикс: принципы, проблемы и политика. М.: ИНФРА-М, 2003.
8. Фишер С., Дорнбуш Р. Шманези Р. Экономика. М.: Дело, 1993.
9. Зулькарнай И.У. Мягкое моделирование неформальных институтов / Теория и практика институциональных преобразований в России: сб. научн. тр. / под ред. Б.А. Ерзнкяна. Вып. 10. М.: ЦЭМИ РАН, 2008. С. 59–69.
10. Зулькарнай И.У. Математическая модель ограниченной рациональности. Уфа: ИСЭИ УНЦ РАН, 2006.
11. Зулькарнай И.У. Ограниченная рациональность индивидов: графические модели несовершенной памяти // Журнал экономической теории. 2009. № 2. С. 249–256.

---

### MARGINAL UTILITY AND UTILITY OF A UNIT OF A GOOD UNDER BOUNDED RATIONALITY

© I.U. Zulkarnay

Notation of marginal utility is discussed under the concept of bounded rationality, on the example of imperfect memory. The main statement is that the two main ways of defining marginal utility, which are used in the marginal theory, have equal quantifications only under the conception of rationality. These quantifications diverge under the concept of bounded rationality.

Keywords: marginal utility, utility of a unit of a good, bounded rationality, marginal theory.

УДК 398.23(571.54)

**СПЕЦИФИКА СМЕХОВЫХ ЖАНРОВ В СОВРЕМЕННОМ ФОЛЬКЛОРЕ БУРЯТ**

© О.Г. Санжитова

Исследуются жанровые особенности анекдотов и баек, на их примере выявляются своеобразие бурятской смеховой культуры, ее функционирование в современных условиях.

Ключевые слова: анекдот, байка, поэтика жанра, смеховая культура, фольклор, архетип, юмор, плут, национальная художественная традиция.

В бурятской фольклористике до настоящего времени не уделялось достаточного внимания исследованию функционирования анекдотов и баек, получивших интенсивное развитие в условиях современной действительности.

С.Ю. Неклюдов отметил, что «жанровый ассортимент постфольклора – по сравнению с фольклором традиционным – изменился самым радикальным образом... на первый план выдвинулись жанровые комплексы либо относительно недавнего происхождения (городские песни и анекдоты), либо существенно модифицированные – современные мемораты и предания...» [1].

Для выявления особенностей функционирования смеховых жанров в бурятском фольклоре необходимо рассмотреть их в более широком контексте народного творчества. Особенность же народного творчества, отражающего наиболее типичные и характерные моменты коллективного сознания, состоит в том, что его устный характер сегодня становится все более условным благодаря широкой возможности письменной фиксации. Так, многие «устные истории» в Интернете фиксируются именами пользователей, которые нередко указывают, что представляют услышанное юмористическое слово, оформившееся в жанре анекдота. Стоит отметить степень анонимности источников: многие из анекдотов размещены под никами их авторов, некоторые из них отмечают вторичность приводимых ими текстов. Научный интерес представляют как идейно-художественная составляющая, так

и структурные особенности современного бурятского анекдота и байки.

Реальная действительность не раз демонстрирует анекдотически парадоксальные случаи и положения, которые подчас фиксируются с указанием конкретных имен и реалий для подтверждения достоверности и жизненности случая. Такая установка характерна для жанра баек, в котором, однако, допускается определенная доля художественного вымысла и «приукрашивания» действительности, предполагается отбор материала реальности в его адаптации к массовому сознанию и сознанию слушателя, прежде всего.

Сопоставление анекдотов и баек плодотворно для выявления именно этой установки на слуховую рецепцию, восприятие слушающего. Такой же смысл сопоставления баек и анекдотов в определении особенностей самой среды бытования устных юмористических жанров. Следует отметить достаточно широкое распространение и бытование баек, которые фиксируются регулярно на страницах бурятскоязычных газет «Буряад Үнэн», «Толон», «Хэжэнгэ» и др. Это также дань национальной художественной традиции, для которой всегда было характерно «особенное пристрастие ...к народно-смеховым типам повествования – к шутке, анекдоту, веселой басне и притче» [2, с. 109].

Отличие баек от анекдотов не только в повествовательных установках, но и в сюжетно-композиционной структуре. Так, краткость структуры анекдота обуславливает многие черты поэтики жанра. В идейно-художественно-

САНЖИТОВА Оксана Гомбоевна, Бурятский государственный университет, Национально-гуманитарный институт, e-mail: vip.mergen@mail.ru

ственном смысле следует отметить большую степень обобщения жизни, производимого в анекдоте, большую степень «кристаллизации» художественного содержания.

Сопоставление анекдотов и баек, т.е. рассмотрение анекдотов в контексте такого юмористического типа повествования, как байки, имеет смысл также для определения общих схем, заложенных в коллективном сознании народа, тех точек смехового напряжения в поле осознания действительности, национально-культурных стереотипов, поведенческих моделей и т.д. Байки, возникая на почве живой и меняющейся действительности, требуют также определенной дистанции для осознания самой ситуации.

Есть в каждом селе Бурятии свои Буда-шуу, которых называют «ходячими анекдотами». Они рожают анекдоты на каждом шагу, и эти анекдоты, передаваясь из уст в уста, продолжают жить. Есть также собиратели, коллекционеры устного народного творчества. Например, Валерий Антонович Баиров с присутствием юмором, мягкой иронией и любовью к своим героям и самоиронией описывает события конца XX в. В сборнике «Ба, знакомые все лица» им собраны байки о реальных персонажах, работниках Осинской администрации, а также о знаменитых людях Усть-Ордынского округа Иркутской области.

Обратимся к анализу осинских баек и отметим, что «местничковый» характер имеют также многие анекдоты, в которых обозначение и приобщенность к определенному месту имеют свой смысл.

Обозначение места действия, деревень создает своеобразную «мифологию» координат рисуемо-вспоминаемого мира, из которого отбираются только смеховые моменты, даже если они касаются «серьезных» сфер: официально-деловую, управленческую и т.д.

Сравним в осинской байке, к примеру, повествовательную и смеховую установки на военную тему. В анекдоте ситуация драматизируется, представляется по принципу «здесь и сейчас».

«Война. Командир дивизии и один из солдат – буряты. Солдата зовут Бадма. Обстановка вокруг ужасная. Взрывы, пулеметные очереди, танки, кровь. Наши начинают отступать. И говорит Бадма комдиву: “Если

так и дальше отступать, как раз к Сагаалгану дома будем”».

Комизм анекдота построен на противопоставлении эмоциональных полюсов: ужаса военного положения и оптимизма, извлекаемого из данной ситуации простодушным героем-бурятом.

Смеховая установка в байке проявляется по-другому. «В конце войны на онгойском полевом стане белобилетник по всем статьям Дмитрий Балдунов уговаривает девушку отправиться с ним в “полет неземной”, говоря при этом, что его скоро возьмут на фронт. Девушка “манежится”, резонно замечая, что война заканчивается, и обойдутся без него. Но тот окончательно сражает ее доводом: “А Япон, про Япону забыла!”».

Плод этого замечательного «полета» так с самого детства и носил прозвище «Япон». В байке имеется факт реальной действительности – наличие прозвища у человека, комическая же мотивировка вырастает на основе восприятия и осознания реалий. «Хитрость-простодушие» как две антиномии и два эмоциональных полюса восприятия стягиваются в один сюжетный узел: и в байке, и в анекдоте ситуация, достигнув предела своего развития, переворачивается, и качество оборачивается противоположной своей ипостасью. Безусловно, именно на фоне байки становится очевидна организация финала и то, что сюжет анекдота выстраивается по центростремительному принципу, и действие анекдота исчерпано и замкнуто. Байка же разворачивается и включается в течение самой жизни. Так, в приведенной байке комическая ситуация не завершается обольщением девушки, показываются ее «последствия».

Можно сказать, что анекдот иногда «вырастает» из байки, вернее, и анекдот, и байка имеют своим истоком одно поле и пространство смеховой культуры, в котором заложены общие схемы и мотивы. Такова, к примеру, одна из репрезентаций бурят на фоне евреев, что задано формулой «когда бурят родился, еврей заплакал», т.е. такие качества, как хитрость и ум обнаруживаются в своем поле и контексте. Примечательно, что у иркутских бурят еврейские имена получили свое поле распространения, что отражено в одной из осинских баек.

«Известный всему району, уважаемый многими и мной Исаак Чернович Манданов после выхода на пенсию начал работу на предприятии (прим.: где у начальника было прозвище “еврей”). И вот раздаётся у них телефонный звонок. Елейный голос спрашивается: – Алло, это фирма “Моисей и Исаак”? Несколько растерянный бухгалтер Петр Исаков отвечает: – Нет, это всего лишь “Сельхозхимия”, – и кладет трубку. Звонок повторяется, тот же голос интересуется: – А скажите, пожалуйста, боссы фирмы Мойша Наумов и Изя Манданов когда будут?».

В финале байки выясняется из предъявленных претензий, что автором розыгрыша является непосредственно сам рассказчик. Та же схема массового сознания, когда бурят и еврей соотнесены по определенным качествам, дается в следующем анекдоте:

«Война, перед атакой командир кричит:  
– Вперед, орлы!

Все несутся на врага с криком “Ура!” И только трое продолжают сидеть в окопе. Командир:

– А вы почему сидите?!!

– А мы не орлы, мы львы: Лев Моисеевич, Лев Абрамович и Арсалан Бадмаевич!»

В основе анекдота логическая, словесная уловка, применяемая в экстремальной ситуации, и ее разоблачение. Оценка ситуации в анекдоте целиком отводится слушателю, история раскрывается безоценочно, рассказчик же в байке открыто и развернуто обосновывает свои эмоциональные реакции.

Широко представлена в байке поэтика розыгрыша, коренящаяся глубоко в национальной традиции, в сказках о плутах и обманщиках. Бытовые сказки о проделках хитрецов составляют один из распространенных и популярных в народе сюжетов [3, с. 29]. Так, в сказках о Будамшуу раскрывается архетип плута в его бурятском варианте. Обратим внимание на то, что очень часто его уловки получают логико-словесное оформление, он выпутывается за счет изобретательности своего ума. Как известно, «архетип плута включает целый комплекс свойств...: плут действует во имя материальных интересов – утоления голода и отчасти похоти; он пытается хитростью отнять добычу у других персонажей» [4, с. 22]. Именно для плута характерно

свойство выпутываться из любых сложных ситуаций путем уловок. Архетипическое плутовское начало, безусловно, сохраняется и реализуется в видоизмененном варианте и в современном бурятском анекдоте.

«Стоит Доржо на дороге, недалеко от деревушки Булум, что в Хоринском районе, и голосует. Мимо проезжает машина. Доржо показывает средний палец руки, а водитель ему кулак, тот не растерявшись, показывает ему кукиш. Водитель, рассердившись, выходит из машины и говорит: “Ши юундэ намда элдэб янзын хургая харуулнаш?” (“Ты почему мне показываешь разные жесты?”). Тот ему отвечает: “Нэгэ место бии гу гэжэ асуугааб”. (“Я спросил: есть ли одно место”). Водитель: “Я ж те ответил – полно машинаб гэж”. Доржо: “Ну, дык, я у тя спросил, хабшуулдахаар бэшэ гу?” (“Ну я же уточнил – можно ли будет протиснуться?”)».

В данном случае анекдот представлен именно как бурятский по имени и по координатам, хотя предельная степень смехового обобщения, производимая в анекдоте, делает его универсальным жанром без указания на национальные различия. В этом также сказывается реализация архетипов.

В следующем анекдоте, представленном на бурятском языке, показана уловка героя, едущего в телеге. В ответ на требование гаишников показать права предлагает им посмотреть в «бардачке» и приподнимает хвост кобылы.

«Пост дэрээ хоер гаишнигууд зогсонод. Харахадань, нэгэ үбгэн ашаатай морин тэргээр дүтэлжэ ябана. Гаишнигууд гасаалха ханаатай тогтообо ха: – Үнэмшэлгээ наашань харуулыт даа. Үбгэн моринойнгоо һүүл дээшэнь үргэжэ хэлэбэ: – Бардачок соомни харагты.»

Ответ вполне адекватен абсурдности предъявляемых требований. Структурно анекдот представляет собой введение в ситуацию – общую обрисовку сюжетной канвы – и обмен репликами обеих сторон. Финал – возникающее смеховое отношение – выходит в самую жизнь. В байке же – история из жизни, рассказанная с установкой на достоверность.

Порой описание смеха включается в повествование. Таков в осинских байках розы-

грыш на партийном совещании по животноводству, где читают скучный доклад.

«Надои, привесы, планы – все это наводит тоску, а мы, сидящие на Камчатке, жаждем развлечений. Вдруг Ю. Борхоев толкает меня и Афанасия Николаева и показывает на главного ветврача района Маркелова: тот подавшись вперед, с раскрытым ртом слушает доклад, как будто боится пропустить нечто жизненно важное. Быстро сварганили записку следующего содержания: “Миленький! Что же произошло? Или ты разлюбил меня? Я вся горю, ожидаючи тебя, в напоминание о себе посылаю волосы с сокровенного места. Твоя Даша”. В записку кладем клочок шерсти, вырванной из шубы, спрыскиваем его духами, одолженными у впереди сидящих женщин, и отправляем по адресу. Доктор Айболит, развернув записку, увидев содержимое, от растерянности выронил ее. Несколько мгновений сидел не шелохнувшись, но любопытство взяло верх, и он долго шарил по полу, прочитав ее, он вдруг разразился громогласным хохотом».

Сама жизненная ситуация показана в противопоставлении официозу и естеству жизни в его низовом, грубо-телесном варианте, стяжение же осуществляется в смехе. Двойной розыгрыш в этой байке еще и в том, что в самой подписи «твоя Даша» имелся двойной смысл. Так за глаза с приставкой «тетя» звали за суетливость хорошего, в общем-то, человека, начальника сельхозуправления Даши Андрияновича Иринчеева, а сам Маркелов величался «дядя Паша».

Байки показывают и раскрывают своеобразие самой среды бытования смеховой культуры бурят, в которой сохраняются архетипические модели и образы. Плутводство свойственно не только героям баек, но, несомненно, и самому рассказчику. Так, в осинских байках раскрывается множество розыгрышей с поддельной грамотой, с имитацией кражи алюминиевой ложки захмелевшим гостем и т.д. Они все плутовские и показывают стихию озорства как эмоциональный противовес официозу.

В байках обозначены многие доминанты смеховой культуры, те именно моменты в национальном сознании, вокруг которых возникает, в т.ч. и смеховое восприятие жизни в

целом. Так, важность имени всегда была характерна и в серьезном, и смеховом вариантах для традиционного мироощущения. Сохранность древнейших представлений о магии слова отражается в особой репрезентации имени в национальной культуре: «Нэрэ мүнхэ, яһан сагаан» («Имя вечно, а кости белы»). Поэтому велик удельный вес анекдотов на тему имени: смех вызывают процессы и бурятификации русских имен (Баня, Болодя), и забвения сути своих имен: Цэцэгмуха (муха цеце), Тудуп-тудуп (как стук колес) или же превращение Тумэна и Доржика в Тумана и Дождика. Последний из анекдотов о бурятских студентах в Москве.

«Как-то два бурята-студента пошли в гости к москвичке-однокурснице, а ее дома не оказалось. Открыла дверь студентам старая бабушка-москвичка, переговорила с ними. Вечером, пришла москвичка домой и спрашивает бабушку: “Ко мне никто не приходил?” – “Были два парня, – говорят однокурсники, – но с какими-то странными именами Туман и Дождик...”»

На серьезном уровне ставится проблема адекватности имени и сущности, в анекдотическом же оформлении все время происходит ложная, так называемая «народная» этимология слова. Она же представлена в байке из жизни о Бараке Обаме, имя которого древняя бабушка запомнила по-другому, но в сходном фонетическом комплексе – Бараглама (Сносный, довольно хороший лама). Поэтому в байках не раз отражается особенность и любовь художественного мышления бурят к поиску тождества сущности и имени. Такова история в осинских байках о знакомстве с Мартой Ивановной реального человека по имени Апрель Сергеевич. Понятна казуальность именно их первого представления друг другу.

Общую почву имеет и распространенность анекдотов и баек на тему знания-незнания бурятского языка, т.к. очевидна важность этой темы и то, что она стала характерной и наиболее темой современности. В анекдотах и байках часто обыгрываются обе стороны медали – как знание языка, так и его незнание. Причем знание бурятского языка не обязательно бурятами оказывается источником конфуза героя баек. В байке для живости со-



храняется порой так же, как и в анекдоте, показ действительности по драматическому принципу «здесь и сейчас». Границы жанров становятся порой подвижными и текучими. Анекдотическая, по сути, ситуация раскрывается в байке с другими акцентами.

«При появлении в кабинете посетителя начальник отдела Аполлон Павлов, делая вид, что пишет, и, не глядя на новенькую сотрудницу, восторженно подчеркивает (на бурятском языке): “Посмотри, какая сдобная булочка, какой бюст, какая....!”. Женщина после некоторой паузы говорит: “А я ведь по-бурятски понимаю!”. Лицо Аполлона становится пунцовым, он бросает ручку на стол и выбегает из кабинета».

Здесь акцент сделан на психологию героя. В анекдоте же на подобную тему акценты расставлены по-другому. «Соль» многих анекдотов на данную тему как раз в непонимании бурятского языка носителями. Ситуация сегодня более типичная, характерная для реалий современности. Байка фиксирует случай из ряда вон выходящий. Он воплощает индивидуализацию речевого сознания, а анекдот отражает явления, ставшие массовыми.

«Очередь. Молодой парень сидит на скамейке. Невзначай бабка наступила на его ногу и говорит ему: “Хулисышта намайгаа!”. У того глаза банками от этого».

Представители молодого поколения являются уже носителями русского языкового сознания и слова извинения в бурятском языке «хулисыш» воспринимают по сходству фонетического комплекса с матерными словами, отсюда возникает и эмоциональная реакция по отношению к собеседнице при установлении ее «неадекватности» – «глаза банками от этого». Анекдот же устанавливает неадекватность как раз самого героя, с точки зрения сознания человека, владеющего этими языками в полной мере.

Ситуация анекдота узнаваема, жизненна и сопоставима с байками на эту тему. Например, широко известна байка о том, как русскоязычный бурят оказался среди представителей других народов в ситуации, когда каждый должен был исполнить песню на родном языке. Стыдясь своего невежества, герой байки все-таки вспомнил мелодию, которую слышал от бабушки в детстве и на ее напев спел бурят-

ский счет – единственные слова, которые он знал: «нэгэн, хоер, гурба, дурбэ, таба, зургаа...». Пуант анекдота – в «проверке», «испытании» героя – сюжетный момент, который в других эпических произведениях занимает важное композиционное место, в анекдоте предельно редуцирован, но все же выявляется. Архетипическое начало усматривается в том, что герой сумел «выпутаться» из затруднительного положения с помощью логической уловки.

Примечательно обыгрывание в бурятских байках схем массового восприятия малочисленных народов Сибири и Крайнего Севера, когда герой – плут, по сути, разыгрывает из себя чукчу и т.д. Как известно, анекдоты про чукчу, эвенков и других малочисленных народов Крайнего Севера и Сибири имеют в своей основе культурологическую оппозицию дикости и цивилизации. Имеющийся «разрыв» между различными стадиями развития общества усугубляется в массовом сознании как множество ситуаций, в которых выявляются противоречия осуществляемого «стяжения» разновременных параметров. Ситуация, когда эвенк, не умея пользоваться телефоном, просит его: «Телефона, телефона, кушать хочет ороचना!», ярко иллюстрирует имеющуюся оппозицию.

Для баек, как мы отмечали выше, по сравнению с анекдотами характерны индивидуализация речевого сознания, наличие моментов анализа и рефлексии. Так, герой бурятской байки, оказавшись далеко за пределами родины, на Украине, разыгрывает из себя «чукчу», восхищаясь в универсаме сложным бюстгальтером большого размера.

«Аполлон, смотри, тибетейка-то усовершенствованная. Чтобы ветром не сдуло, можно застегнуться и почему только у нас, на Чукотке, такие не шьют!».

Здесь налицо реализация поэтики розыгрыша, узнаваем и сам герой – плут и обманщик, веселый озорник. Байки показывают сохранность в народной смеховой культуре основных архетипических образов. Из типологического ряда дурака, шута и плута особо следует отметить реализацию плутовского. Так, в приведенной выше байке розыгрыш имеет особый смысл именно перед смущенной продавщицей. Следует отметить двойственность в оценке данной ситуации: с точки зрения продавщицы, герой предстает

фольклорным дурачком-простачком, с точки зрения самого же рассказчика, он плут, иронизирующий и высмеивающий имеющиеся в масскультуре стереотипы в восприятии представителей малых народов. Следует отметить в осинских байках Валерия Баирова реализацию именно плутовского архетипа как доминанты, потому что именно поэтика розыгрыша становится ключевой в озорных проделках героя.

Таким образом, и в байках, и в анекдотах осмысливаются насущные проблемы и явления действительности, характерные образы массового сознания, производятся смеховая оценка и переоценка установившихся стереотипов и моделей поведения в обществе. Эти малые жанры представляют живучесть наци-

ональной смеховой культуры бурят и ее адаптацию к живой и меняющейся современности с сохранением самих основ мышления и ментальных репрезентаций.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Неклюдов С.Ю. Фольклорные традиции современного города. URL: <http://www.ongal.net> (дата обращения: 04.12.2011).
2. Соктоев А.Б. Становление художественной литературы Бурятии дооктябрьского периода. Улан-Удэ, 1976. 491 с.
3. Цыбикова Б.-Х. Б. Бурятские бытовые сказки. Улан-Удэ, 1993. 114 с.
4. Мелетинский Е.М. Введение в историческую поэтику эпоса и романа. М., 1986. 318 с.



### **SPECIFICITY SMEHOVYH GENRES IN THE MODERN FOLKLORE OF BURYAT**

© **O.G. Sanzhitova**

The article educes genre features and originality of anecdotes and thin stories in the context of modern existing of buryat national laughing culture.

Keywords: anecdote, thin story, poetics of genre, laughing culture, folklore, archetype, humour, national art tradition.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ  
МЕТОДАМИ НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИКИ**

(о книге Ш.У. Галиева «Геофизические сообщения Чарльза Дарвина  
как модели теории катастрофических волн»)



Ч. Дарвин

В 1909 и 2009 годах мир отметил столетие и двухсотлетие Чарльза Дарвина, а также пятидесятилетие и стопятидесятилетие его гениального труда «Происхождение видов».

Приятно отметить, что наш соотечественник, ныне профессор Оклендского университета (Новая Зеландия) Шамиль Усманович Галиев опубликовал в 2009 году монографию ««Моделирование сообщений Чарльза Дарвина о землетрясениях как катастрофических волновых явлениях» на английском языке в Интернете (URL: [auckland.ac.nz/handle/2292/4474](http://auckland.ac.nz/handle/2292/4474)), где рассматривает материалы книги Ч. Дарвина «Журнал исследований», больше известной как «Путешествие на «Бигле»». Свой труд он посвятил двухсотлетию Чарльза Дарвина.

В этой книге Дарвин описывает и анализирует гигантское землетрясение в Чили в 1835 году и его последствия: разрушение городов и земной поверхности, взаимодействие землетрясения и вулканов, моретрясение, возникновение цунами и разрушение городов этой волной. Ш.У. Галиев задается вопросами: насколько упомянутые данные Дарвина и его анализ согласуются с результатами современной науки? Можно ли современные дан-

ные физических и механических экспериментов сопоставить с данными Дарвина? И, наконец, насколько удачным может быть моделирование результатов катастрофических землетрясений с помощью математических методов?

Книга Ш.У. Галиева вызвала определенный интерес и в России. Поэтому Российский фонд фундаментальных исследований профинансировал перевод книги на русский язык и ее издание в Москве под несколько измененным названием [1].

Книга содержит 5 частей.

В первой даются описание результатов землетрясения 1835 года, формулировка основных геофизических идей Дарвина и экспериментальные данные современной науки. Дарвин объясняет катастрофические результаты очень быстрым поднятием земной поверхности, усилением сейсмических волн вблизи вершин гор и вулканов, а также в рыхлых поверхностных слоях земли. Согласно Дарвину, катастрофические результаты землетрясений зависят более от топографии местности и свойств почв, чем от интенсивности волн, возникших в очаге землетрясения. Этим объясняется разрушение городов, рас-



положенных в гористой местности, на побережье океанов или на рыхлых (осадочных) почвах, когда имеется огромное количество жертв даже при не слишком сильных землетрясениях. Города, расположенные более удачно, выдерживают без больших разрушений даже более сильные землетрясения. Рельефом прибрежного дна Дарвин объясняет возникновение волн цунами. Чем глубже океан непосредственно около берега, тем меньше угроза цунами.

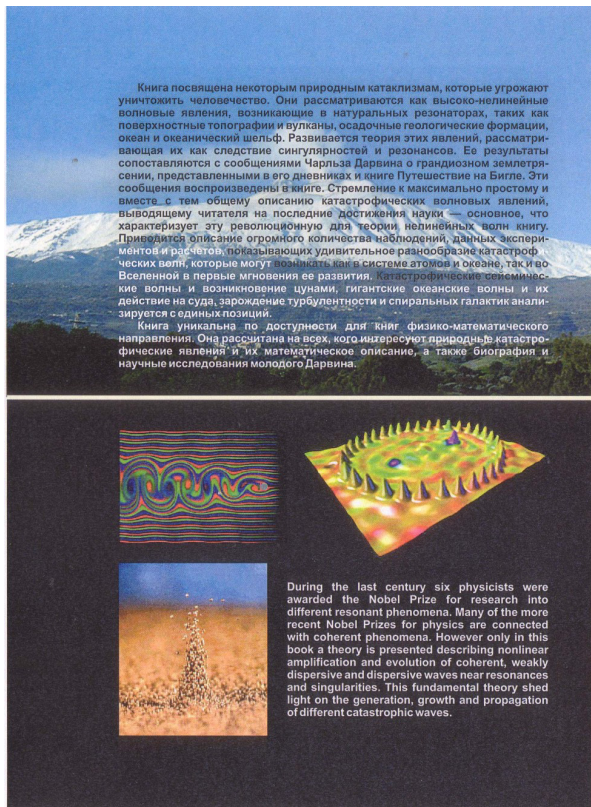
Все это полностью согласуется с большим количеством современных наблюдений, экспериментов и расчетов, в том числе с результатами атомных взрывов внутри горных массивов, которые Ш.У. Галиев приводит в первой части книги. Если механические свойства верхнего пористого слоя земли сильно отличаются от механических свойств нижнего слоя, то отраженная волна может быть захвачена верхним слоем. Далее происходит резонансное усиление этой волны. Именно этим усилением автор объясняет катастрофические результаты даже относительно слабых землетрясений для городов, расположенных на слабых почвах, на берегах океанов (например, Порт-о-Пренс, Гаити, 2010 год; Крайсчерч,

Новая Зеландия, 2011 год) или в районе старых высохших озер (например, Мехико; землетрясение 1985 года).

Последующие части книги посвящены математическому моделированию наблюдений Дарвина и развитию теории катастрофических волн.

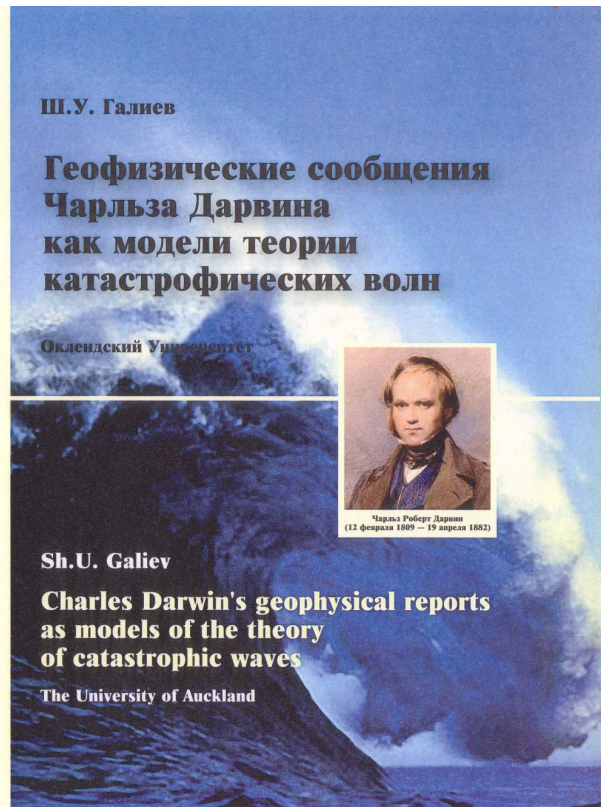
Во второй главе развивается нелинейная теория океанских волн и цунами. Изучается эволюция океанических волн над подводными топографиями. Выводятся нелинейные дифференциальные уравнения, описывающие прибрежную эволюцию цунами. В случае пологого дна волна цунами, гладкая вдали от берега, трансформируется в катастрофическую волну с крутым фронтом. Сначала вода уходит от берега. Фронт волны усиливается, оставаясь практически на одном месте, а затем, достигнув большой высоты, начинает стремительное движение к берегу. Этим объясняется внезапность появления катастрофических волн цунами. Результаты расчетов воссоздают удивительно красочное описание катастрофических цунами, данное в «Путешествии на «Бигле»» Дарвина.

Вблизи Огненной Земли «Бигль» встретил гигантскую океанскую волну, которая чуть



Геофизические сообщения Чарльза Дарвина как модели теории катастрофических волн

Ш.У. Галиев



Обложка книги Ш.У. Галиева, изданной на русском языке

ли не потопила корабль. Он потерял управление. Существование подобных волн долго подвергалось сомнению, пока в течение последних 15 лет они не были зафиксированы с нефтяных платформ и со спутников. Причина возникновения этих загадочных волн все еще не ясна.

В третьей части книги развивается теория этих волн. Их возникновение объясняется резонансом. Когда дисперсионные свойства волнового поля локально обращаются в нуль, происходит аккумуляция волновой энергии и усиление одной или группы волн.

Ч. Дарвин описал моретрясение, вызванное сильным землетрясением, катастрофически быстрое локальное поднятие прибрежной зоны и поверхности островов, материал которых содержит газовые поры органического происхождения. Поднятие достигало трех метров и сопровождалось возникновением трещин. Это связано с ростом пор в волнах разрежения, возникающих при отражении сейсмической волны сжатия от свободной поверхности земли. Рост пор в зонах разрежения продемонстрирован Дарвиным на примере быстро остывающего вращающегося объема лавы.

Разрыхление почвы в волнах разрежения изучается в четвертой части книги.

В последней части автор, отталкиваясь от наблюдений Дарвина, распространяет исследование на необычные волновые явления, возникающие при трансрезонансных процессах, когда на поверхности воды возникают струи, каверны и пузыри. Особое внимание уделяется эволюции волн в вихри. Этот процесс связывается с возникновением акустической турбулентности, а также с нестационарными явлениями в конденсате Бозе-Эйнштейна. Анализируется возможность эволюции гравитационных волн в вихри в процессе начального развития Вселенной.

Таким образом, Ш.У. Галиев излагает и анализирует некоторые результаты Дарвина, имеющие большой интерес как для истории, так и для дальнейшего развития наук о Земле. Эти результаты были получены Дарвиным задолго до того, как он обосновал свою гениальную теорию, известную как дарвинизм.

Книга рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся гигантской фигурой Чарльза Дарвина, историей науки, методами

анализа природных явлений и приложениями математических методов к решению актуальных задач современной геофизики, механики и физики. В заключение автор выражает благодарность М.А. Ильгамову, Р.Ф. Ганиеву, Р.И. Нигматулину, В.М. Фомину за благотворное влияние на него в различные периоды жизни и работы. Этот труд представляет собой, с одной стороны, введение методов математики и механики в количественный анализ многих природных процессов, наблюдения которых во многом носит описательный и качественный характер, с другой – расширяет области применения математического моделирования нелинейных явлений.

Несколько слов об авторе Ш.У. Галиеве (1942 г.р.). Он уроженец Казани, окончил механико-математический факультет Казанского университета, работал в Казанском физико-техническом институте АН СССР, в 1971 году под руководством М.А. Ильгамова защитил кандидатскую диссертацию. С 1972 по 1995 год жил в Киеве, работал в Институте проблем прочности АН УССР. С 1978 года доктор технических наук. С 1995 года профессор Оклендского университета.



М.А. Ильгамов и Ш.У. Галиев (справа)



Мне остается выразить свое удовлетворение тем, что опыт исследования нелинейных волн в камерах сгорания и трубах, накопленный в ранний период научного роста автора в моей лаборатории в Казани, послужил базой при развитии им нелинейной теории катастрофических волн, важной, в частности, для приморских территорий, особенно для стран Океании, и что я имел отношение к этому становлению.

В течение многих лет я был знаком с семьей Ш.У. Галиева. Его отец, Усман Закирович, был геологом, работал в Институте геологии Казанского филиала АН СССР. Он был выходцем из татарской семьи, много столетий назад бежавшей от крещения на башкирские земли. Усадьба семьи располагалась вблизи Стерлитамака. Уверен, трудолюбивый и крайне скромный Усман Закирович был бы горд за своего сына Шамиля и за его огромный труд.

Здесь уместно привести обращение к российским читателям книги заведующего кафедрой инженерной механики Оклендского университета профессора Г.Д. Маллинсона. Он пишет:

*«Мне доставляет большое удовольствие представить русскому читателю результаты исследований профессора Ш.У. Галиева, выполненные в течение более десяти лет в стенах факультета инженерии Оклендского университета. В этом исследовании Ш.У. Галиев успешно использует свои глубокие знания в механике, физике и математике с тем, чтобы выполнить научный анализ некоторых геофизических результатов Чарльза Дарвина, которые до сих пор не анализировались с позиций современной науки. Возможно, этого и нельзя было сделать, так как для анализа этих результатов потребовалось развить специальный раздел волновой механики – теорию катастрофических волн, которая претендует на описание очень сильно нелинейных, катастрофических явлений в Природе.*

*Я надеюсь, что эта книга также даст представление читателю об уровне развития научных исследований факультета инженерии Оклендского университета, где проводятся широкие исследования, преимущественно прикладного направления, во всех областях инженерии. На факультете изучаются как ме-*

*ханические, химические и физические свойства материалов, так и методы их формирования; устойчивость горных пород и поведение конструкций при землетрясениях; изменение природы Новой Зеландии, а также вопросы моделирования поведения жидких, гранулированных и твердых сред. Трудно в этом кратком вступлении в книгу выделить наиболее успешные исследования факультета и кафедры. Чтобы дать общее представление о них, отмечу, что факультет традиционно входит в число лучших инженерных факультетов в списке лучших университетов мира. В определенной мере уровень наших исследований характеризует и эта предлагаемая вниманию русского читателя книга.*

*В завершение отмечу, что на факультете учатся молодые люди различных национальностей со всего мира. Это своеобразный интернациональный учебный центр. Есть здесь и молодые люди из России. Я надеюсь, что их количество будет с каждым годом возрастать».*

Интересно отметить, что сто лет назад юбилей Чарльза Дарвина по-своему отметил другой наш соотечественник. Это Садри Максуди (1878 – 1957), родом из Казанского уезда Казанской губернии. Учился в Казани, затем окончил юриди-



С. Максуди

ческий факультет университета Сорбонны в Париже. Был знаком с И. Гаспринским (называл его духовным отцом), посетил Л.Н. Толстого в Ясной Поляне, имел с ним продолжительную беседу. С 1906 года принимал активное участие в политической жизни России. Один из лидеров мусульманской либерально-демократической партии. Депутат II и III Государственной думы Российской империи (лидер мусульманской фракции). Пиком его политической деятельности является избрание в 1917 году председателем Милли Меджлиса и правительства в Казани. С 1918 года жил в Хельсинки, Берлине, Париже (профессор университета Сорбонны), с 1925 года профессор Анкарского уни-

верситета. Был депутатом Национального собрания Турции. С 1943 года профессор Стамбульского университета. Как представитель Турции участвовал в работе Лиги наций, Совета Европы. Был частым научным оппонентом профессору Стамбульского университета Заки Валиди.

В 1909 году по приглашению английского парламента депутаты Государственной думы совершили поездку в Англию. В делегацию вошли председатель Думы Н.А. Хомяков, видные политики: А.И. Гучков, П.Н. Милюков и другие, в том числе и С. Максуди. Об этой поездке имеются публикации [2–4]. С. Максуди опубликовал свои путевые заметки в 1909 году, позднее издал отдельной книгой «Путешествие в Англию» [3]. Статья [4] основана на материалах книги [3]. В ней, в частности, говорится: «С. Максуди выступает с речью на французском языке на официальных встречах ... , а также на встрече в честь Дж. Байрона, и на конференции, посвященной столетию Чарльза Дарвина, и во время встречи с королем Англии в Букингемском дворце,

*перед аристократами Ливерпуля, и во Всемирном центре печати в Лондоне, и каждый раз свое выступление заканчивает под бурные аплодисменты».*

*М.А. ИЛЬГАМОВ,  
доктор физико-математических наук,  
член-корреспондент РАН,  
академик АН РБ*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Галиев Ш.У. Геофизические сообщения Чарльза Дарвина как модели теории катастрофических волн. М.: Илекса, 2011. 659 с.
2. Ефремов И.Н. Русские народные представители в Англии и Франции летом 1909 г. СПб.: Типолитогр. Б. Авидона, 1911. 161 с.
3. Максуди С. Англияга саяхат. Казан: Өмет, 1914. 144 с.
4. Алеева А.Х. Путешествие депутатов Государственной думы России в Англию в записях Садри Максуди // Вестник Башкирского университета. 2011. Т.16, № 1. С. 281–283.

### SIMULATION OF NATURAL PHENOMENA BY METHODS OF NONLINEAR DYNAMICS

© М.А. Игамов

The review of monograph Sh.U. Galieva of the «Geophysical reports of Charles Darwin as models of the theory of catastrophic waves», published in the Moscow publishing house. Digression in history offers to attention of readers information about S. Maksudi and his journey to England.

Keywords: earthquakes, waves of tsunami, Darwin, «Trip to England».

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ  
ДИАЛЕКТОВ ЯЗЫКОВ НАРОДОВ РОССИИ**

(сообщение о XI межрегиональной конференции  
«Актуальные проблемы диалектологии языков народов России»)

После IX конференции «Актуальные проблемы диалектологии тюркских языков народов России» (Уфа, 1982) лишь через 18 лет – 22 сентября 2010 г. – в Уфе на базе Института истории, языка и литературы УНЦ РАН была проведена X региональная, а через год – XI межрегиональная конференция по актуальным проблемам диалектологии языков народов России.

XI межрегиональная конференция объединила представителей академической и вузовской науки из Москвы, Санкт-Петербурга, Башкортостана, Татарстана, Удмуртии, Тувы, в ней также приняли участие молодые ученые и преподаватели различных вузов страны. Конференция привлекла внимание общественных деятелей, работников образования и культуры.

Организаторами форума выступили Институт языкознания РАН, Комитет тюркологов РАН, Уфимский научный центр РАН, Институт истории, языка и литературы УНЦ РАН, Министерство образования Республики Башкортостан, Академия наук РБ, Совет по государственным языкам РБ, Ассамблея народов РБ.

На пленарном заседании и в ходе работы трех секций было заслушано более 60 докладов и выступлений, посвященных проблемам диалектологии языков народов России, изучения диалектов башкирского языка, обучения родным и государственным языкам в условиях диалекта. К началу работы конференции был издан сборник материалов конференции.

Организаторы форума ставили перед собой задачу объединения усилий ученых в изучении диалектов языков народов России.

На пленарном заседании выступили известные ученые-языковеды.

В своем докладе д.филол.н. директор ИИЯЛ УНЦ РАН Ф.Г. Хисамитдинова отметила, что диалектные особенности башкирского языка нашли отражение в трудах исследователей XVIII – начала XX в., поэтому с полным основанием этот период можно назвать первым этапом в развитии башкирской диалектологии.

Второй этап связан с 20–40-ми гг. XX в. Именно в эти годы с целью создания национальных школ, определения языка обучения в них, диалектной базы обновленного литературного языка, составления учебников были предприняты 14 диалектологических экспедиций и множество индивидуальных выездов. Экспедиции были организованы во все башкироязычные районы Башкортостана и сопредельных регионов. Материалы экспедиций хранятся в научном архиве УНЦ РАН и являются бесценным источником по изучению языка башкир XIX и первой трети XX в. В третий этап – в 50–90-е годы прошлого столетия – башкирские диалектологи создали фундаментальные работы по диалектологии. Данный этап был обобщающим и наиболее продуктивным в башкирском языкознании.

С точки зрения Ф.Г. Хисамитдиновой, ныне в развитии башкирской диалектологии начинается четвертый этап, для которого характерно всестороннее изучение языка того или иного населенного пункта в синхронном состоянии как целостной системы.

Аспектам изучения языка города (на примере г. Уфы) было посвящено выступление д.филол.н. профессора Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы Е.А. Яковлевой (Уфа). Образ города, подчеркнула она, напрямую связан с его восприятием, под которым понимается целостное и комплексное отражение предметов, ситуаций и событий, возникающим при соприкосновении с ними личности и обусловленным рядом индивидуально-психологических особенностей (памятью, характером, мотивацией), а также социально детерминированной целью. Город – это не только «генеральный план застройки», но и совокупность «сакральных мест», мифов и символов. Наличие у города особого «образа» говорит о его уникальности, о том, что он является носителем идеальных значений, имеющих аксиологические параметры: именно «образ» связы-

вает мировосприятие жителей с ценностными ориентирами. Идея единства, взаимосвязи территории и пространства (локуса и способа жизни) позволяет говорить также и о специфической языковой картине города, которую формируют когнитивные, сенсорные и поведенческие структуры.

Доклад д.филол.н. ведущего научного сотрудника Центра компаративистики Института восточных культур Российского государственного гуманитарного университета О.А. Мудрака (г. Москва) был посвящен проблеме \*а – первого слога в башкирском и соседних кыпчакских языках. С.С. Сая, к.филол.н. старший научный сотрудник Института лингвистических исследований РАН (г. Санкт-Петербург) обратился к методологии полевого изучения башкирского языка в типологической перспективе.

Диалектологический атлас удмуртского языка представил д.филол.н. заведующий лабораторией лингвистического картографирования и исторической лексикологии Финно-угорского научно-образовательного центра гуманитарных технологий Удмуртского государственного университета Р.Ш. Насибуллин (г. Ижевск). В этом атласе отражено состояние удмуртских диалектов на рубеже XX–XXI вв. Он состоит из предисловия, списка опорных пунктов и комментариев к картам. Карты выполнены по электронно-цифровой технологии. Книга является продолжением многотомной серии издания диалектологического атласа (в мае 2009 г. состоялся его первый выпуск). Это единственный атлас по финно-угорским языкам Российской Федерации.

Опыт издания по татарской диалектологии «Татарских народных говоров» на примере среднего, западного и восточного диалектов татарского языка был обобщен в докладе д.филол.н. ведущего научного сотрудника Института языка, литературы и искусства им. Г. Ибрагимова АН РТ Д.Б. Рамазановой (г. Казань).

В первом томе получили освещение фонетические, грамматические и частично лексические особенности говоров западного (мишарского) и восточного диалектов, во втором – особенности говоров среднего диалекта татарского языка. Для исследователей тюркских языков, особенно диалектологов, представляют интерес подходы издателей к классификации диалектов татарского языка, используемая диалек-

тологическая терминология, расположение материалов в данной работе. В своем докладе Д.Б. Рамазанова представила и другие издания («Вопросы татарской диалектологии». Казань, 2008; «Лексика пищи и народных традиций». Казань, 2007; «Татары Среднего Урала (Свердловской обл.)». Казань, 2003).

В докладах участников конференции были затронуты:

1. Актуальные проблемы диалектологии языков народов России.

Они были освещены в докладах Т.М. Гарипова, Т.Ю. Капишевой (Уфа) «Арабские масдавы в башкирских региолектах», А.Г. Шайхулова (Уфа) «Когнитивная парадигматика идеографических словарей диалектов тюркских языков Урало-Поволжья: к постановке проблемы», М.В. Бавуу-Сюрюн (Кызыл) «Пути формирования зарубежных диалектов тувинского языка», Ю.В. Псянчина «Н.Х. Максютова и вопросы изучения отраслевой лексики башкирского языка (на примере диалектов и говоров)», С.С. Сая (Санкт-Петербург) «Группа обладателя в башкирском языке: присловная зависимость или детерминант?», А.А. Сюрюн (Санкт-Петербург) «Башкирский глагольный показатель -гыла- в общетюркологической перспективе», М.А. Овсянниковой (Санкт-Петербург) «Структура и интерпретация форм множественного числа от терминов родства в башкирском языке», С.А. Оскольской (Санкт-Петербург) «Конструкции исключения в башкирском языке», Ф.Р. Латыпова «Пратюркские диалекты Балкан, бассейна Эгейского моря, юго-запада Малой Азии и их влияние на древнегреческий язык», Цэцэгдарь Уламсурэн (Кызыл) «Особенности глагольных форм в языке тувинцев кобдо Монголии», Ш.В. Нафикова (Уфа) «Список М. Сводеша по башкирскому языку (диалектный материал)».

2. Проблемы и перспективы изучения диалектов башкирского языка.

Этим проблемам посвятили доклады Р.З. Шакуров (Уфа) («Еще раз о классификации диалектной системы башкирского языка»), М.Г. Усманова (Уфа) («Термины родства в башкирском языке и проблемы их употребления»), З.М. Раемгужина (Уфа) («Древние традиции башкир в имянаречении»), Г.Г. Кагарманов (Стерлитамак) («Профессор Дж.Г. Киекбаев: проблемы исторического и диалектного вока-



лизма)), Г.М. Булякова (Сибай) («Географические термины кизильского говора в топонимах Бурзянского района»), Н.А. Ласынова (Сибай) («Диалектизмы, встречающиеся в составе топонимов Зауралья Башкортостана»), Л.А. Бускунбаева, З.А. Сиразитдинов (Уфа) («К системе разметок в национальном корпусе башкирского языка»), Р.Н. Каримова (Уфа) («О проблемах восстановления, сохранения диалектологических аудиоматериалов 60-х годов XX века»), А.С. Гарипова (Учалы) («Проблема изучения языка башкир соседних областей в сравнительно-историческом плане»), Р.И. Биканачева (Уфа) («Башкирская диалектология в научных архивах Дж. Г. Киекбаева»), Р.Ш. Алсынбаева (Салават) («Система гласных в уршакском говоре башкирского языка»), И.И. Гибадуллин (Учалы) («Некоторые особенности говора жителей деревень Учалинского района – Озерный, Узункуль, Баттал, Аслай»).

3. Обучение родным и государственным языкам в условиях диалекта.

На разнообразном и оригинальном материале эти вопросы были показаны в докладах Л.М. Габдрахимовой (Кармаскалинский район РБ) («О новом учебном пособии башкирского языка для русскоязычных школ»), З.А. Дияровой (Шаранский район РБ) («Роль научно-исследовательских работ в процессе обучения родному языку»), Р.Ф. Исхаковой (Кармаскалинский район РБ) («Особенности использования материалов среднего говора южного диалекта в обучении башкирскому языку»), Г.З. Валиевой (Бакалинский район РБ) («Изучение топонимов на уроках башкирского языка»), Л.А. Габдрахмановой (Белокатайский район РБ) («Обучение родным и государственным языкам в условиях диалекта»), А.Б. Абдрафиковой (Абзелиловский район РБ) («Преподавание башкирского языка в условиях кубалыкского говора»), Р.Т. Хажиахметовой (Дюртюли, РБ) («Обучение башкирскому языку в условиях говоров северо-западного диалекта»), Т.Н. Адигамовой (Благоварский район РБ) («Обучение родному украинскому языку в условиях диалекта»), И.Х. Ахундовой (Белокатайский район РБ) («Обучение башкирскому языку в условиях диалекта»), Ф.Г. Ишкининой (Кумертау) («Ямансаровцы – представители южного диалекта башкир»), Р.Ю. Габдуллиной (Мелеуз) («Обучение родным и государственным языкам в условиях диалекта»), В.В. Бадамшиной (Бал-

тачевский район РБ) («Характер ударения в балтачевском говоре марийского языка»).

Участники конференции отметили, что в многоэтнических государствах на формирование как народно-разговорных, так и литературных языков, кроме внутренних факторов, оказывают влияние языки соседних этносов. При этом отдельные языковые явления исчезают, другие появляются, третьи уходят на периферию. Особенно сильным изменениям подвержены народно-разговорные языки или диалекты, которые под влиянием литературных языков унифицируются, теряют свои исконные особенности. В условиях Башкортостана унифицирующему влиянию литературных языков оказались подвержены все народно-разговорные языки или диалекты народов Башкортостана. Причина этого явления кроется в наличии национальных школ или изучении литературных языков всех компактно живущих в республике этносов. Это объективный процесс. В то же время в силу объективных и субъективных причин влиянию татарского литературного языка оказался подвержен народно-разговорный язык или диалект северо-западных башкир.

По данным исторических и лингвистических источников, до конца XVIII в. получил распространение башкирский язык не только на территории современного Башкортостана, но и некоторых районов современного Татарстана. Об этом свидетельствуют и татарские говоры, которые до сих пор сохраняют фонетические признаки, характерные только для башкирского языка. Изменения начинают происходить лишь в конце XVIII в., когда на башкирских землях появляются припущенники – марийцы, мишаре, служилые татары, удмурты, чуваша, которые, вступив в контакт с местными башкирами, оказали влияние и на их язык. Появились новые реалии и новые слова, консервировались пратюркские особенности, появились дублетные формы. Решающую роль в изменении северо-западного диалекта сыграли мечети, медресе и мектебы, служба и обучение в которых в XVIII–XIX вв. в основном велись на татарском языке. Все это способствовало формированию специфических фонетических особенностей северо-западного диалекта башкирского языка.

Оценивая современное состояние северо-западного диалекта, участники конферен-



ции отметили, что в сложившихся условиях становится актуальным обучение детей северо-западных башкир на родном башкирском языке, как предусмотрено в Конституции Российской Федерации и Конституции Республики Башкортостан, законах «О языках народов Российской Федерации» и «О языках народов Республики Башкортостан», а также Законом «Об образовании»; изучение башкирского языка как государственного необходимо осуществлять и в школах небашкирских населенных пунктов.

Участники конференции констатировали, что башкирский и другие малые языки России подвержены мощному влиянию русского языка. Среди малых народов России из года в год сокращается доля владеющих родным языком, и тех, кто считает язык элементом этнической идентификации, особенно это заметно в городах. Однако, как отмечали докладчики, существенных изменений в функционировании языков народов России не произошло, ассимиляционные процессы не были остановлены. Особенно сильным изменениям подвержены народно-разговорные языки не только в области лексики (массовое употребление лексики русского языка), но и грамматики, даже синтаксиса.

Участники форума приняли решение:

1. Обратиться в Государственную думу Российской Федерации с просьбой о ратификации Европейской Хартии региональных языков и языков меньшинств, подписанной в 2001 г.

2. Предложить Министерству регионального развития Российской Федерации:

– разработать и принять комплексную государственную программу «Языки народов России»; определить механизмы ее реализации и поддержки;

– приступить к формированию информационной базы данных по языковой ситуации в регионах Российской Федерации с целью

анализа и принятия оптимальных управленческих решений;

– на уровне федеральных округов и субъектов Российской Федерации принять программы поддержки языков малых народов и защиты национальных меньшинств, наряду с программой развития русского языка.

3. Обратиться к Государственному Собранию – Курултаю Республики Башкортостан с просьбой о подготовке и принятии Закона «О государственных языках Республики Башкортостан».

4. Обратиться в Администрацию Президента Республики Башкортостан с просьбой рассмотреть вопрос о создании при Академии наук РБ Центра по лингвистике и информационным технологиям.

5. Предложить Академии наук Республики Башкортостан совместно с Академией наук Республики Татарстан проводить комплексные исследования языковых взаимовлияний на языки населения сопредельных районов соседних республик.

6. Поддержать инициативу Академии наук Республики Башкортостан и Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы, предложивших включить тему «Миноритарные языки народов Башкортостана: перспективы изучения, сохранения и эволюционирования (2011–2013)» в Государственную программу сохранения, изучения и развития языков народов Республики Башкортостан на 2012–2016 гг.

Участники конференции готовы сотрудничать со всеми органами власти и местного самоуправления по вопросам сохранения и изучения языков народов России.

*Материалы сообщения подготовила  
к печати Р.Н. КАРИМОВА*

## PROBLEMS AND PROSPECTS OF STUDY OF DIALECTS OF LANGUAGES OF PEOPLE OF RUSSIA

© R.N. Karimova

Report about XI of interregional conference «Issues of the day of dialectology of languages of people of Russia»: basic questions and their discussion.

Keywords: interregional conference, scientists-linguists, dialectology, lectures.